

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | | |
|---|--|---|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : | | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/55619 |
| C12N 15/13, 15/63, A61K 48/00, C07K 16/42, 16/18, C12N 5/10, A61K 39/395, G01N 33/577 | | | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Dezember 1998 (10.12.98) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03397 | | (81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). | |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 5. Juni 1998 (05.06.98) | | | |
| (30) Prioritätsdaten: 197 23 904.8 6. Juni 1997 (06.06.97) DE 197 55 227.7 12. Dezember 1997 (12.12.97) DE 198 20 663.1 8. Mai 1998 (08.05.98) DE | | | |
| (71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): ASAT AG APPLIED SCIENCE & TECHNOLOGY [CH/CH]; Baarerstrasse 77, CH-6302 Zug (CH). | | | |
| (72) Erfinder; und | | | |
| (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BERCHTOLD, Peter [CH/CH]; Waidweg 88, CH-3032 Hinterkappeln (CH). ESCHER, Robert, F., A. [CH/CH]; Lentulusstrasse 59, CH-3007 Bern (CH). | | | |
| (74) Anwälte: WEICKMANN, H. usw.; Kopernikusstrasse 9, D-81679 München (DE). | | | |

(54) Title: ANTI-GPIIB/IIIA RECOMBINANT ANTIBODIES

(54) Bezeichnung: ANTI-GPIIB/IIIA REKOMBINANTE ANTIKÖRPER

(57) Abstract

The invention relates to novel nucleic acid sequences which code for human auto-antibodies and anti-idiotypic antibodies against blood platelet membrane proteins. The invention also relates to new amino acid sequences of human antibodies and to the use thereof in the diagnosis and therapy of diseases.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft neue Nukleinsäuresequenzen, die für humane Autoantikörper und antiidiotypische Antikörper gegen Blutplättchen-Membranproteine kodieren, neue Aminosäuresequenzen von humanen Antikörpern und deren Verwendung für die Diagnostik und Therapie von Krankheiten.

Veröffentlicht

*Mit internationalem Recherchenbericht.**Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

ANTI-GPIIB/IIIA REKOMBINANTE ANTIKÖRPER

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft neue Nukleinsäuresequenzen, die für humane Autoantikörper gegen Blutplättchen-Membranproteine und für antiidiotype Antikörper kodieren, neue Aminosäuresequenzen von humanen Antikörpern und deren Verwendung für die Diagnostik und Therapie von 10 Krankheiten.

Autoimmun-thrombozytopenische Purpura (AITP) ist eine Immunkrankheit, die durch eine geringe Blutplättchenzahl bei normaler oder gesteigerter Megakaryozytopoiese definiert ist. Aufgrund des Vorhandenseins von Anti- 15 Plättchen-Autoantikörpern findet eine verstärkte Zerstörung von Plättchen im reticuloendothelialen System (Milz, Leber, Knochenmark) statt. Diese Autoantikörper, die in etwa 75% der AITP Patienten nachgewiesen werden können, sind überwiegend gegen die Plättchenmembran-Glykoproteine (GP) IIb/IIIa und Ib/IX gerichtet. In einem einzigen Patienten können mehrere 20 verschiedene Auto-Antikörper-Spezifitäten gefunden werden (vgl. z.B. Berchtold und Wenger, Blood 81 (1993), 1246-1250; Kiefel et al., Br. J. Haematol. 79 (1991), 256-262; McMillan et al., Blood 70 (1987), 1040 und Fujisawa et al., Blood 79 (1991); 1441). Die Charakterisierung von Bindeepitopen und die Ermittlung der pathogenetischen Signifikanz der 25 Autoantikörper bleibt jedoch schwierig aufgrund der beschränkten Menge an Autoantikörpern, die aus AITP Patienten erhältlich sind. Unter Verwendung der Hybridomatechnik konnten nur wenige humane monoklonale Antikörper aus Lymphozyten von AITP Patienten erhalten werden, die mit GPIIb/IIIa reagieren (Kunicki et al., Hum. Antibodies Hybridomas 1 (1990), 30 83-95).

- 2 -

Auch bei gesunden Personen wurde das Auftreten natürlicher Autoantikörper gegen verschiedene Selbstantigene berichtet, beispielsweise gegen intrazelluläre und zytoskelettale Komponenten humaner Plättchen (Guilbert et al., J. Immunol. 128 (1982), 2779-2787; Hurez et al., Eur. J. Immunol. 23 (1993), 783-789 und Pfueller et al., Clin. Exp. Immunol. 79 (1990), 367-373). Einige dieser im Serum gesunder Personen beobachteten Autoantikörper können auch gegen Plättchenmembranproteine gerichtet sein (Souberbielle, Eur. J. Haematol. 56 (1996), 178-180). Die Rolle dieser natürlichen Autoantikörper sowie ihre Beziehung zu Krankheits-assoziierten Autoantikörpern ist jedoch noch unbekannt.

Zur Behandlung von AITP können Corticosteroide eingesetzt werden. Etwa die Hälfte der Patienten reagiert auf eine Verabreichung von Prednison innerhalb von 4 Wochen, Langzeitremissionen werden jedoch nur selten gefunden. Bei Patienten, die starke Blutungen oder extrem geringe Plättchenzahlen aufweisen, wird als Notfallbehandlung die Verabreichung hoher Dosen von intravenösem Immunglobulin (IVIgG) empfohlen. Nach dieser Behandlung folgt ein schneller, aber üblicherweise nur vorübergehender Anstieg der Plättchenzahl bei den meisten Patienten. Die Wirkmechanismen von Corticosteroiden sowie von IVIgG bei der Behandlung der AITP sind noch unbekannt. Durch Untersuchungen von Berchtold et al., (Blood 74 (1989), 2414-2417 und Berchtold und Wenger, Blood 81 (1993), 1246-1250) ist bekannt, daß die Bindung von Autoantikörpern an Plättchen-Glykoproteine durch antiidiotypische Antikörper in IVIgG gehemmt werden kann.

Das der vorliegenden Anmeldung zugrundeliegende Problem besteht darin, neue DNA Sequenzen zu identifizieren, welche für die Bindung von Autoantikörpern an GPIIb/IIIa verantwortlich sind. Auf diese Weise können neue pharmazeutische Präparate bereitgestellt werden, welche zur Verbesserung der Diagnose und Therapie von AITP eingesetzt werden können.

- 3 -

- Die Identifizierung von Bindesequenzen aus Autoantikörpern gelang überraschenderweise nach Herstellung einer kombinatorischen Phagemid-Displaybibliothek von schweren und leichten Ketten humaner Antikörper unter Verwendung peripherer zirkulierender B-Zellen eines gesunden 5 humanen Spenders. Nach Präsentation humaner schwerer und leichter Antikörper Fab-Fragmente an der Oberfläche des filamentösen Phagen M13 konnten Phagen-Klone identifiziert werden, welche eine spezifische Bindung an GPIIb/IIIa zeigen.
- 10 Hierzu wurde die Phagemid-Bibliothek aufeinanderfolgend mit thrombasthetischen Plättchen ohne GPIIb/IIIa (negative Selektion) und normalen Plättchen (positive Selektion) in Kontakt gebracht. Nach mehreren Runden der Selektion und Amplifikation durch Infektion von E.coli wurden 23 Klone erhalten, die an den GPIIb/IIIa Komplex binden können. Inhibierungsstudien 15 unter Verwendung Pools monoklonaler Antikörper gegen GPIIb/IIIa ergaben zwei Gruppen von Klonen: Beide Gruppen wurden durch monoklonale Antikörper, die spezifisch für den GPIIb/IIIa Komplex waren, inhibiert, und eine Gruppe auch durch einen GPIIb spezifischen monoklonalen Antikörper. Diese Befunde wurden durch DNA-Analyse der Klone bestätigt, die das 20 Vorhandensein von 2 unterschiedlichen Anti-GPIIb/IIIa Phagen-Klonen ergab. Diese Ergebnisse zeigen, daß 2 GPIIb/IIIa spezifische Phagen-Klone, d.h. Autoantikörper, aus dem Genom einer gesunden Person kloniert werden können und daß diese Klone Konformationsepitope des GPIIb/IIIa Komplexes erkennen können. Durch Inhibierungsstudien wurde weiterhin festgestellt, 25 daß beide Phagen-Klone die Bindung von Plättchen-assoziierten Autoantikörpern aus Patienten mit AITP an gereinigtes GPIIb/IIIa hemmen und somit vermutlich AITP-assoziierte Epitope von GPIIb/IIIa erkennen. Da die Phagen-Klone die Antigenbindesequenzen natürlicher Autoantikörper enthalten, die aus dem Genom einer gesunden Person stammen, kann dieser 30 Befund zu neuen Erkenntnissen über den Ursprung Plättchen-assozierter Autoantikörper in AITP führen.

- 4 -

Darüber hinaus ist es unter Verwendung der erfindungsgemäßen Phagen-Klone möglich, rekombinante antiidiotypische Antikörper gegen Anti-GPIIb/IIIa Autoantikörper zu erzeugen, wobei die Anti-GPIIb/IIIa Phagen-Klone als Antigen verwendet werden. Die auf diese Weise erhältlichen 5 rekombinannten antiidiotypischen Antikörper stellen eine interessante klinische Alternative zur Verwendung von IVIgG dar.

Die Nukleotid- und davon abgeleitete Aminosäuresequenzen der identifizierten Phagen-Klone sind in den Sequenzprotokollen SEQ ID No. 1 bis 8 10 (Autoantikörper) bzw. SEQ ID No. 9 bis 18 (antiidiotypische Antikörper) dargestellt.

I. Autoantikörper

15 Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft Nukleinsäuren, die für Autoantikörper kodieren. Ein Gegenstand der Erfindung ist somit eine Nukleinsäure, die für die schwere Kette eines humanen Antikörpers, ein funktionelles Derivat oder ein Fragment davon kodiert und eine CDR3-Region umfaßt, ausgewählt aus:

- 20 (a) einer für die Aminosäuresequenz:
V L P F D P I S M D V (I)
kodierenden Nukleotidsequenz,
(b) einer für die Aminosäuresequenz:
A L G S W G G W D H Y M D V (II)
kodierenden Nukleotidsequenz,
25 (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz von mindestens 80% und vorzugsweise von mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b) kodiert und
(d) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit 30 einer äquivalenten Bindefähigkeit an GPIIb/IIIa kodiert.

- 5 -

Die erfindungsgemäße Nukleinsäure umfaßt weiterhin vorzugsweise eine CDR1-Region ausgewählt aus

- (a) einer für die Aminosäuresequenz:

G Y S W R (III)

5 kodierenden Nukleotidsequenz,

- (b) einer für die Aminosäuresequenz:

S Y A M H (IV)

kodierenden Nukleotidsequenz und

- 10 (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b) kodiert.

Vorzugsweise umfaßt die erfindungsgemäße Nukleinsäure weiterhin eine
15 CDR2-Region ausgewählt:

- (a) einer für die Aminosäuresequenz:

D I S Y S G S T K Y K P S L R S (V)

kodierenden Nukleotidsequenz,

- (b) einer für die Aminosäuresequenz:

V I S Y D G S N K Y Y A D S V K G (VI)

kodierenden Nukleotidsequenz und

- 20 (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise von mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b) kodiert.

Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Nukleinsäure, die für die leichte Kette eines humanen Antikörpers, ein funktionelles Derivat oder ein Fragment davon kodiert und eine CDR3-Region umfaßt, ausgewählt aus:

- 30 (a) einer für die Aminosäuresequenz:

A T W D D G L N G P V (VII)

- 6 -

- kodierenden Nukleotidsequenz,
5 (b) einer für die Aminosäuresequenz:
A A W D D S L N G W V (VIII)
kodierenden Nukleotidsequenz,
10 (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit
einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise von
mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b)
kodiert und
(d) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit
einer äquivalenten Bindefähigkeit an GPIIb/IIIa kodiert.

Vorzugsweise umfaßt die erfindungsgemäß Nukleinsäure weiterhin eine CDR1-Region ausgewählt aus:

- 15 (a) einer für die Aminosäuresequenz:
S G S S S N I R S N P V S (IX)
kodierenden Nukleotidsequenz,
(b) einer für die Aminosäuresequenz:
S G S S S N I G S N T V N (X)
kodierenden Nukleotidsequenz und
20 (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit
einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise von
mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b)
kodiert.

25 Darüber hinaus umfaßt die erfindungsgemäß Nukleinsäure vorzugsweise weiterhin eine CDR2-Region ausgewählt aus:

- (a) einer für die Aminosäuresequenz:
G S H Q R P S (XI)
kodierenden Nukleotidsequenz,
30 (b) einer für die Aminosäuresequenz:
S N N Q R P S (XII)
kodierenden Nukleotidsequenz und

- 7 -

- (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b) kodiert.

5

II. Antiidiotypische Antikörper

Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft Nukleinsäuren, die für antiidiotypische Antikörper kodieren. Ein Gegenstand der Erfindung ist somit eine Nukleinsäure, die für die schwere Kette eines humanen Antikörpers, ein funktionelles Derivat oder ein Fragment davon kodiert, und eine CDR3-Region umfaßt, ausgewählt aus:

- 8 -

- kodierenden Nukleotidsequenz,
(h) einer für die Aminosäuresequenz:
G S G S Y L G Y Y F D Y (XX)
- 5 kodierenden Nukleotidsequenz,
(i) einer für die Aminosäuresequenz:
G L R S Y N Y G R N L D Y (XXI)
- kodierenden Nukleotidsequenz,
10 (j) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit
einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise von
mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a), (b), (c)
oder (d) kodiert und
(k) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit
einer äquivalenten Bindefähigkeit an Autoantikörper gegen
GPIIb/IIIa kodiert.

15 Die erfindungsgemäße Nukleinsäure umfaßt weiterhin vorzugsweise eine CDR1-Region ausgewählt aus: einer für die in Tab. 7a gezeigten Aminosäuresequenzen N F A M S, S Y T M H, D Y A L H oder S H Y W S kodierenden Nukleotidsequenz, einer für die Aminosäuresequenz T Y Y W S 20 kodierenden Nukleotidsequenz, einer für die in Tab. 7b gezeigten Aminosäuresequenzen D Y G M H, S H T I S, K Y A I H oder E L S M H kodierenden Nukleotidsequenz und einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise mindestens 90% zu einer der zuvor genannten Aminosäuresequenzen 25 kodiert.

Vorzugsweise umfaßt die erfindungsgemäße Nukleinsäure weiterhin eine CDR2-Region ausgewählt aus einer für die in Tab. 7a gezeigten Aminosäuresequenzen G I S G G G L L T H Y A (D/N) S V K G, L I S Y D G S N K Y 30 Y A D S V K G, G I S W D S T S I G Y A D S V K G oder F I Y D G A R T R F N P S L R S kodierenden Nukleotidsequenz, einer für die Aminosäuresequenz Y I Y Y S G N T N Y N P S L K S kodierenden Nukleotidsequenz, einer für die

- 9 -

- in Tab. 7b gezeigten Aminosäuresequenzen A I S Y D G S N K Y Y A D S V K G, G I T P I F G T V N Y A Q K F Q G, A I S S N G G N T Y Y A D S V K G oder G F D P E D G E T I Y A Q K F Q G kodierenden Nukleotidsequenz und einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise von mindestens 90% zu einer der zuvor genannten Aminosäuresequenzen kodiert.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Nukleinsäure, die für die leichte Kette eines humanen Antikörpers, ein funktionelles Derivat oder ein Fragment davon kodiert und eine CDR3-Region umfaßt, ausgewählt aus:

- (a) einer für die Aminosäuresequenz:
C S Y V H S S T N (XXII)
- 15 (b) einer für die Aminosäuresequenz:
Q V W D N T N D Q (XXIII)
- kodierenden Nukleotidsequenz,
- (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) kodiert und
- 20 (d) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer äquivalenten Bindefähigkeit an Autoantikörper gegen GPIIb/IIIa kodiert.
- 25

Vorzugsweise umfaßt die erfindungsgemäß Nukleinsäure weiterhin eine CDR1-Region ausgewählt aus einer für die in Tab. 7a gezeigte Aminosäuresequenz T G T S S A I G N Y N F V P kodierenden Nukleotidsequenz, einer für die in Tab. 7b gezeigte Aminosäuresequenz G G Y K I G S K S V H kodierenden Nukleotidsequenz und einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und

- 10 -

vorzugsweise von mindestens 90% zur der zuvor genannten Aminosäuresequenz kodiert.

Darüber hinaus umfaßt die erfindungsgemäße Nukleinsäure vorzugsweise
5 weiterhin eine CDR2-Region ausgewählt aus einer für die in Tab. 7a
gezeigte Aminosäuresequenz E G S K R P S kodierenden Nukleotidsequenz,
einer für die in Tab. 7b gezeigte Aminosäuresequenz E D S Y R P S
kodierenden Nukleotidsequenz und einer Nukleotidsequenz, die für eine
10 Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und
vorzugsweise mindestens 90% zu der zuvor genannten Aminosäuresequenz
kodiert.

Unter dem Begriff "funktionelles Derivat einer Kette eines humanen
Antikörpers" im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Polypeptid zu
15 verstehen, das mindestens eine CDR3-Region der schweren oder/und
leichten Kette wie vorstehend definiert umfaßt und gegebenenfalls
zusammen mit der jeweiligen komplementären Kette des humanen
Antikörpers (oder einem Derivat einer solchen Kette) ein Antikörperderivat
20 bilden kann, das eine äquivalente Erkennungsspezifität für ein Antigen wie
der nicht derivatisierte Antikörper besitzt. Vorzugsweise weist ein derartiges
Antikörperderivat eine Bindungskonstante von mindestens 10^{-6} l/mol,
vorzugsweise von mindestens 10^{-8} l/mol für das jeweilige Antigen auf.

Die Herstellung funktioneller Derivate von Ketten eines humanen Antikörpers
25 kann beispielsweise durch Deletion, Substitution oder/und Insertion von
Abschnitten des für das jeweilige Polypeptid kodierenden Gens durch re-
kombinante DNA-Techniken erfolgen.

Besonders bevorzugte funktionelle Derivate von Antikörperketten oder
30 Antikörper sind Einzelkettenantikörper, die beispielsweise aus den variablen
Domänen der H- und L-Kette oder einer oder zwei H-Kettendomänen sowie
gegebenenfalls einer konstanten Domäne zusammengesetzt sein können.

- 11 -

Die Herstellung solcher Konstrukte ist bei Hoogenboom et al., Immunol. Rev. 130 (1992), 41-68; Barbas III, Methods: Companion Methods Enzymol. 2 (1991), 119 und Plückthun, Immunochemistry (1994), Marcel Dekker Inc., Kapitel 9, 210-235 beschrieben.

5

Unter dem Begriff "äquivalente Bindefähigkeit" im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eine gleiche Bindeaffinität oder/und Spezifität, d.h. Epitoperkennung wie in den konkret offenbarten Sequenzen zu verstehen.

- 10 Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Vektor, der mindestens eine Kopie einer erfindungsgemäßen Nukleinsäure enthält. Dieser Vektor kann ein prokaryontischer Vektor oder ein eukaryontischer Vektor sein. Beispiele für prokaryontische Vektoren sind Plasmide, Cosmide und Bakteriophagen. Derartige Vektoren sind beispielsweise bei Sambrook
15 et al., Molecular Cloning. A Laboratory Manual, 2nd Edition (1989), Cold Spring Harbor Laboratory Press, in den Kapiteln 1 bis 4 ausführlich beschrieben. Vorzugsweise ist ein prokaryontischer Vektor ein Plasmid oder ein Phage.
- 20 Andererseits kann der Vektor auch ein eukaryontischer Vektor sein, z.B. ein Hefevektor, ein Insektenvektor (Baculovirus) oder ein Säugervektor (Plasmidvektor oder viral Vektor). Beispiele für eukaryontische Vektoren sind bei Sambrook et al., supra, Kapitel 16 und Winnacker, Gene und Klone, Eine Einführung für die Gentechnologie (1985), VCH Verlagsgesellschaft
25 insbesondere Kapitel 5, 8 und 10, beschrieben.

Noch ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Zelle, die eine erfindungsgemäße Nukleinsäure exprimiert, oder eine Zelle, die mit einer erfindungsgemäßen Nukleinsäure oder mit einem erfindungsgemäßen Vektor transformiert ist. Die Zelle kann eine prokaryontische Zelle (z.B. eine gram-negative Bakterienzelle, insbesondere E.coli) oder eine eukaryontische Zelle (z.B. eine Hefe-, Pflanzen- oder Säugerzelle) sein. Beispiele für

- 12 -

geeignete Zellen und Verfahren zum Einführen der erfindungsgemäßen Nukleinsäure in derartige Zellen finden sich den obigen Literaturstellen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Polypeptid, das
5 von einer erfindungsgemäßen Nukleinsäure kodiert ist, insbesondere ein rekombinantes Polypeptid. Besonders bevorzugt enthält das Polypeptid die variable Domäne der H- oder/und L-Kette eines humanen Antikörpers.

10 Besonders bevorzugt ist ein Polypeptid, das Antikörpereigenschaften aufweist und aus einer schweren Kette oder einem funktionellen Derivat davon sowie aus einer leichten Kette oder einem funktionellen Derivat davon als Untereinheiten aufgebaut ist. Das Polypeptid kann aus zwei separaten Ketten zusammengesetzt sein oder als Einzelkettenpolypeptid vorliegen.

15 Noch ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Antikörper gegen ein erfindungsgemäßes Polypeptid, der gegen eine für die Erkennung des Antigens verantwortliche Region des Polypeptids gerichtet ist. Dieser Antikörper kann ein polyklonales Antiserum, ein monoklonaler Antikörper oder ein Fragment eines polyklonalen oder monoklonalen Antikörpers (z.B. ein Fab-, F(ab)₂-, Fab'- oder F(ab')₂ Fragment) sein. Vorzugsweise ist der Antikörper gegen die CDR3-Region der schweren oder/und leichten Antikörperkette des erfindungsgemäßen Polypeptids oder einen Bereich davon gerichtet. Derartige Antikörper können nach an sich bekannten Methoden durch Immunisierung eines Versuchstiers mit einem Peptid oder Polypeptid, welches eine erfindungsgemäße CDR3-Region enthält, und Gewinnung der resultierenden polyklonalen Antikörper aus dem Versuchstier erhalten werden. Weiterhin können monoklonale Antikörper durch Fusion einer Antikörper-produzierenden B-Zelle des Versuchstiers mit einer Leukämiezelle nach der Methode von Köhler und Milstein oder einer Weiterentwicklung davon erhalten werden. Darüber hinaus können rekombinante Antikörper, die gegen die CDR3-Region des erfindungsgemäßen Polypeptids gerichtet sind, auch durch Musterung einer geeigneten

- 13 -

Phagemid-Bibliothek, z.B. einer Phageimid-Bibliothek aus einem gesunden humanen Spender, erhalten werden, wobei als Antigen ein erfindungsgemäßes Polypeptid verwendet wird.

- 5 Die Erfindung betrifft auch eine pharmazeutische Zusammensetzung, die eine Nukleinsäure, einen Vektor, ein Polypeptid, einen Antikörper oder eine Zelle wie zuvor genannt, als aktive Komponente, gegebenenfalls zusammen mit anderen aktiven Komponenten sowie pharmazeutisch üblichen Hilfs-, Zusatz- oder Trägerstoffe enthält.

10 Die pharmazeutische Zusammensetzung kann zur Herstellung eines diagnostischen oder therapeutischen Mittels eingesetzt werden. Beispiele für diagnostischen Anwendungen sind die Diagnose von AIKP oder einer Prädisposition für AIKP. Eine weitere bevorzugte diagnostische Anwendung 15 ist die Überwachung des Krankheitsverlaufs bei AIKP.

Der Einsatz der pharmazeutischen Zusammensetzung als diagnostisches Mittel kann beispielsweise den Nachweis einer B-Zellsubpopulation umfassen, welche ein erfindungsgemäßes Polypeptid als Antikörper exprimiert. Der Nachweis dieses Antikörpers kann beispielsweise auf 20 Nukleinsäureebene, z.B. durch einen Nukleinsäure-Hybridisierungs-Assay gegebenenfalls mit vorgeschalteter Amplifikation erfolgen. Andererseits kann der Nachweis auch auf Proteinebene durch einen Immunoassay unter Verwendung von spezifisch mit dem Polypeptid reagierenden Antigenen 25 oder Antikörpern erfolgen.

Weiterhin kann die erfindungsgemäßes pharmazeutische Zusammensetzung auch auf therapeutischem Gebiet angewandt werden, insbesondere zur Prävention oder Therapie von AIKP. Diese therapeutische Anwendung kann 30 beispielsweise darauf beruhen, daß eine Stimulierung der Produktion von Anti-Autoantikörpern erfolgt. Hierzu kann beispielsweise das erfindungsgemäß Autoantikörper-Polypeptid einem Patienten verabreicht werden,

- 14 -

wodurch die Bildung von antiidiotypischen Antikörpern hervorgerufen oder/und stimuliert wird. Diese Verabreichung kann dabei nach üblichen Immunisierungsprotokollen (Fox et al., J. Pharmacol. Exp. Ther. 279 (1996), 1000-1008; Whittum-Hudson et al., Nat. Med. 2 (1996), 1116-1121; 5 Jardieu, Curr. Opin. Immunol. 7 (1995), 779-782) erfolgen. Andererseits kann die Expression von Antikörpergenen spezifisch durch Verabreichung geeigneter Antisense-Nukleinsäuren gehemmt werden. Das erfindungsgemäße antiidiotypische Antikörper-Polypeptid kann einem Patienten verabreicht werden, um eine direkte Hemmung der Autoantikörper-Aktivität 10 zu erreichen.

Untersuchungen der erfindungsgemäßen Autoantikörper-Polypeptide zeigten, daß diese überraschenderweise in der Lage sind, die Bindung von Fibrinogen an Blutplättchen zu hemmen. Die erfindungsgemäßen Autoantikörper-Polypeptide und antidiotypischen Antikörper-Polypeptide können daher gegebenenfalls in Kombination als Mittel zur Modulation der Blutgerinnung eingesetzt werden, insbesondere zur Verhinderung einer Thrombose, beispielsweise nach Herzinfarkten, Schlaganfällen oder bei venösen Thrombosen mit Lungenembolien oder Ischämien etc. 15

20 Bisher wurden für therapeutische Zwecke als Fibrinogenantagonisten murine monoklonale Antikörper, z.B. der monoklonale Antikörper 7E3 (vgl. z.B. US-Patent 5,440,020) oder Fragmente davon (z.B. das kommerziell erhältliche Fab Fragment ReoPro®) oder kurze synthetische Peptide eingesetzt. Murine monoklonale Antikörper und Antikörperfragmente haben jedoch den Nachteil, daß sie bei der Behandlung von humanen Patienten aufgrund ihrer Immunität zu unerwünschten Nebenreaktionen führen, während kurze Peptide im allgemeinen sehr schnell abgebaut werden. Gegenüber diesen bekannten Mitteln haben die erfindungsgemäßen Polypeptide den Vorteil, 25 daß sie aus Aminosäuresequenzen humanen Ursprungs bestehen und daher geringere unerwünschte Nebenwirkungen als entsprechende murine 30

- 15 -

Antikörper oder Antikörperfragmente aufweisen, und daß sie aufgrund ihrer Größe nicht einem so schnellen Abbau wie Peptide unterliegen.

Die Erfindung betrifft somit die Verwendung einer erfindungsgemäßen Nukleinsäure, insbesondere einer für ein Autoantikörper-Polypeptid kodierenden Nukleinsäure, eines dieser Nukleinsäure enthaltenden Vektors, einer mit der Nukleinsäure oder dem Vektor transformierten Zelle, eines von der Nukleinsäure kodierten Polypeptids oder einer pharmazeutischen Zusammensetzung, die eine oder mehrere der genannten Substanzen enthält, zur Herstellung eines Mittel für die Beeinflussung und insbesondere die Hemmung der Bindung von Fibrinogen an Blutplättchen. Vorzugsweise wird das Mittel zur Modulation der Blutgerinnung eingesetzt, insbesondere für die Auflösung von Thromben oder/und für die Prävention der Thrombenbildung. Die Verabreichung der erfindungsgemäßen pharmazeutischen Zusammensetzung kann nach bereits für murine Antikörper oder Antikörperfragmente etablierten Protokollen erfolgen.

Noch ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Gewinnung von Phagemid-Klonen, die Nukleinsäuren exprimieren, die für Autoantikörper gegen GPIIb/IIIa oder für gegen diese Autoantikörper gerichtete antiidiotypische Antikörper kodieren, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Phagemid-Bibliothek aus Lymphozyten eines humanen Spenders herstellt und die gewünschten Phagemid-Klone durch Affinitätsselektion, umfassend negative und positive Selektionsschritte gewinnt. Vorzugsweise beinhaltet das Verfahren außerdem, daß man Antikörperkodierende Nukleinsäuren aus den Klonen gewinnt oder/und daß man die Antikörper-kodierenden Nukleinsäuren zur Expression von rekombinannten Antikörperketten, Derivaten oder Fragmenten davon verwendet.

- 16 -

Weiterhin wird die Erfindung durch nachfolgende Beispiele, Figuren und Sequenzprotokolle erläutert. Es zeigen:

- SEQ ID No. 1 Die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Antikörpers (Phagemidklon PDG7), wobei Framework-Region (FR)1 von bp 1-90, Komplement-bestimmende Region (CDR)1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von bp 148-195, FR3 von bp 196-291, CDR3 von bp 292-324 und FR4 von bp 325-357 reicht,
- SEQ ID No. 2 die Aminosäuresequenz zu der in SEQ ID No. 1 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1-30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-65, FR3 von A.S. 66-97, CDR3 von A.S. 98-108 und FR4 von A.S. 109-119 reicht,
- SEQ ID No. 3 die Nukleotidsequenz der L-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon PDG7), wobei FR1 von bp 1-60, CDR1 von bp 61-99, FR2 von bp 100-144, CDR2 von bp 145-165, FR3 von bp 166-261, CDR3 von bp 262-294 und FR4 von bp 295-333 reicht,
- SEQ ID No. 4 die Aminosäuresequenz zu der in SEQ ID No. 3 angegebenen Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1-20, CDR1 von A.S. 21-33, FR2 von A.S. 34-48, CDR2 von A.S. 49-55, FR3 von A.S. 56-87, CDR3 von A.S. 88-98 und FR4 von A.S. 99-11 reicht,
- SEQ ID No. 5 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon PDG13), wobei FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-109, FR2 von bp

- 17 -

106-147, CDR2 von bp 148-198, FR3 von bp 199-294, CDR3 von bp 295-336 und FR4 von bp 337-369 reicht,

- SEQ ID No. 6 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 5 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1-30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-66, FR3 von A.S. 67-98, CDR3 von A.S. 99-112 und FR4 von A.S. 113-123 reicht,
- 10 SEQ ID No. 7 die Nukleotidsequenz der L-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon PGD13), wobei FR1 von bp 1-60, CDR1 von bp 61-99, FR2 von bp 100-144, CDR2 von bp 145-165, FR3 von bp 166-261, CDR3 von bp 262-294 und FR4 von bp 295-333 reicht,
- 15 SEQ ID No. 8 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 7 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1-20, CDR1 von A.S. 21-33, FR2 von A.S. 34-48, CDR2 von A.S. 49-55, FR3 von A.S. 56-87, CDR3 von A.S. 88-98 und FR4 von A.S. 99-111 reicht,
- 20 SEQ ID No. 9 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-X16), wobei FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von bp 148-198, FR3 von bp 199-288, CDR3 von bp 289-336 und FR4 von bp 337-369 reicht,
- 25 SEQ ID No. 10 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 9 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1-30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-66, FR3 von A.S. 67-96, CDR3 von A.S. 97-112 und FR4 von A.S. 113-123 reicht,

- 18 -

- SEQ ID No. 11 die Nukleotidsequenz der L-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-X16), wobei FR1 von bp 1 bis 60, CDR1 von bp 61-102, FR2 von bp 103-147, CDR2 von 148-168, FR3 von bp 169-264, CDR3 von 265-291 und FR4 von bp 292-375 reicht,
5
- SEQ ID No. 12 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 11 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1-20, CDR1 von A.S. 21-34, FR2 von A.S. 35-49, CDR2 von A.S. 50-56, FR3 von A.S. 57-88, CDR3 von A.S. 89-97 und FR4 von A.S. 89-125 reicht,
10
- SEQ ID No. 13 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-X20), wobei FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von bp 148-195, FR3 von bp 196-291, CDR3 von von bp 292-333 und FR4 von bp 334-366 reicht,
15
- SEQ ID No. 14 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 13 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1-30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-65, FR3 von A.S. 66-97, CDR3 von A.S. 98-111 und FR4 von A.S. 112-122 reicht,
20
- SEQ ID No. 15 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-X39), wobei FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von pb 148-198, FR3 von bp 199-294, CDR3 von bp 295-339 und FR4 von 340-372 reicht,
25
- 30

- 19 -

- SEQ ID No. 16 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 15 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1-30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-66, FR3 von A.S. 67-98, CDR3 von A.S. 99-113 und FR4 von A.S. 114-124 reicht,
- 5
- SEQ ID No. 17 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-X40), wobei FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von bp 148-198, FR3 von bp 199-297, CDR3 von bp 298-339 und FR4 von bp 340-372 reicht,
- 10
- SEQ ID No. 18 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 17 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1 bis 30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-66, FR3 von A.S. 67-99, CDR3 von A.S. 100-113 und FR4 von A.S. 114-124 reicht,
- 15
- SEQ ID No. 19 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-X2), wobei FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von bp 148-195, FR3 von bp 196-291, CDR3 von bp 292-327 und FR4 von bp 328-360 reicht,
- 20
- SEQ ID No. 20 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 19 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1 bis 30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-65, FR3 von A.S. 66-97, CDR3 von A.S. 98-109 und FR4 von A.S. 110-120 reicht,
- 25
- SEQ ID No. 21 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-B14), wobei
- 30

- 20 -

FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von bp 148-198, FR3 von bp 199-294, CDR3 von bp 295-336 und FR4 von bp 337-369 reicht;

5

Es wurden auch folgende Variationen der Sequenz gefunden: An Position 7 kann ein C, an Position 9 ein G, an Position 13 ein G, an Position 15 ein G, an Position 91 ein A, an Position 92 ein G, an Position 98 ein C, an Position 149 ein T, an Position 205 ein A, an Position 228 ein A, an Position 251 ein A, an Position 253 ein T oder/und an Position 284 ein A vorliegen. Dies hat in der Aminosäuresequenz (vgl. SEQ ID No. 22) zur Folge, daß an Position 3 ein Q, an Position 5 ein V, an Position 31 ein S, an Position 33 ein A, an Position 50 ein V, an Position 69 ein T, an Position 76 ein K, an Position 84 ein N, an Position 85 ein S oder/und an Position 95 ein Y vorliegen kann.

10

15

SEQ ID No. 22

20

die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 21 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1 bis 30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-66, FR3 von A.S. 67-98, CDR3 von A.S. 99-112 und FR4 von A.S. 113-123 reicht,

25

SEQ ID No. 23

die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-B18), wobei FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von bp 148-198, FR3 von bp 199-294, CDR3 von bp 295-333 und FR4 von bp 334-366 reicht;

30

Es wurden auch folgende Variationen der Nukleotidsequenz gefunden: So kann an Position 7 ein C, an

- 21 -

Position 13 ein G, an Position 16 ein C, an Position 56
ein A, an Position 94 ein T, an Position 97 ein G, an
Position 155 ein T, an Position 173 ein C, an Position
223 ein T, an Position 252 ein T oder ein C, an Position
261 ein G, an Position 267 ein G, an Position 271 ein
A, an Position 275 ein C oder/und an Position 277 ein
G vorliegen. Dies hat in der entsprechenden Aminosäure-
resequenz (vgl. SEQ ID No. 24) zur Folge, daß an
Position 3 ein Q, an Position 5 ein V, an Position 6 ein
Q, an Position 19 ein K, an Position 32 ein Y, an
Position 33 ein A, an Position 52 ein I, an Position 58
ein A, an Position 75 ein S, an Position 84 ein S, an
Position 87 ein R, an Position 89 ein E, an Position 91
ein T, an Position 92 ein A oder/und an Position 93 ein
V vorliegen kann.

SEQ ID No. 24 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 23 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1 bis 30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-66, FR3 von A.S. 67-98, CDR3 von A.S. 99-111 und FR4 von A.S. 112-122 reicht,

SEQ ID No. 25 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-B24), wobei FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp 106-147, CDR2 von bp 148-198, FR3 von bp 199-294, CDR3 von bp 295-330 und FR4 von bp 331-363 reicht;

Es wurden auch folgende Variationen der Nukleotidsequenz gefunden: An Position 7 kann ein C, an Position 9 ein G, an Position 13 ein G, an Position 15 ein G, an Position 31 ein G, an Position 46 ein A, an

- 22 -

Position 67 ein G, an Position 89 ein G, an Position 92
ein G, an Position 93 ein C, an Position 98 ein G, an
Position 102 ein G, an Position 140 ein G, an Position
141 ein G, an Position 145 ein G, an Position 149 ein
T, an Position 157 ein T, an Position 158 ein A, an
Position 160 ein G, an Position 166 ein A, an Position
173 ein A, an Position 235 ein T, an Position 251 ein
A, an Position 290 ein C oder/und an Position 293 ein
A vorliegen. Dies hat in der entsprechenden Aminosäu-
resequenz (vgl. SEQ ID No. 26) zur Folge, daß an
Position 3 ein Q, an Position 5 ein V, an Position 11 ein
V, an Position 16 ein R, an Position 23 ein A, an
Position 30 ein S, an Position 31 ein S, an Position 33
ein G, an Position 34 ein M, an Position 47 ein W, an
Position 49 ein A, an Position 50 ein V, an Position 53
ein Y, an Position 54 ein D, an Position 56 ein S, an
Position 58 ein K, an Position 79 ein L, an Position 84
ein N, an Position 97 ein A oder/und an Position 98 ein
K vorliegen kann.

20

SEQ ID No. 26 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 25 dargestell-
ten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1 bis 30,
CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von
A.S. 50-66, FR3 von A.S. 67-98, CDR3 von A.S. 99-
110 und FR4 von A.S. 111-121 reicht,

25

SEQ ID No. 27 die Nukleotidsequenz der L-Kette eines erfindungs-
gemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-B24), wobei
FR1 von bp 1-60, CDR1 von bp 61-96, FR2 von bp 97-
138, CDR2 von bp 139-159, FR3 von bp 160-255,
CDR3 von bp 256-282 und FR4 von bp 283-366 reicht;

30

- 23 -

Es wurden auch folgende Variationen der Nukleotidsequenz gefunden: An Position 4 kann ein C oder ein T, an Position 37 ein G, an Position 40 ein A, an Position 50 ein G, an Position 67 ein A, an Position 72 ein T, an Position 133 ein A, an Position 136 ein T, an Position 138 ein T oder ein C, an Position 148 ein G, an Position 160 ein T, an Position 161 ein T, an Position 162 ein T oder ein C, an Position 200 ein C, an Position 217 ein T, an Position 218 ein G, an Position 220 ein A oder C, an Position 269 ein G, an Position 271 ein T, an Position 272 ein G, an Position 275 ein G oder/und an Position 282 ein T oder ein C vorliegen. Dies hat zu Folge, daß in der entsprechenden Aminosäuresequenz (vgl. SEQ ID No. 28) an Position 2 ein L, an Position 13 ein G, an Position 14 ein K, an Position 17 ein R, an Position 23 ein N, an Position 24 ein N, an Position 45 ein I, an Position 47 ein Y, an Position 50 ein D, an Position 54 ein F, an Position 67 ein T, an Position 73 ein S, an Position 74 ein R, an Position 90 ein S, an Position 91 ein S, an Position 92 ein S oder/und an Position 94 ein H vorliegen kann.

SEQ ID No. 28 die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 27 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1 bis 20,

25 CDR1 von A.S. 21-32, FR2 von A.S. 33-46, CDR2 von A.S. 47-53, FR3 von A.S. 54-85, CDR3 von A.S. 86-94 und FR4 von A.S. 95-122 reicht,

SEQ ID No. 29 die Nukleotidsequenz der H-Kette eines erfindungsgemäßen Polypeptids (Phagemidklon AI-B38), wobei

30 FR1 von bp 1-90, CDR1 von bp 91-105, FR2 von bp

- 24 -

106-147, CDR2 von bp 148-198, FR3 von bp 199-294, CDR3 von bp 295-333 und FR4 von bp 334-366 reicht;

5

10

Es wurden auch folgende Variationen der Nukleotidsequenz gefunden: Es kann an Position 7 ein C, an Position 9 ein G, an Position 13 ein G, an Position 15 ein A oder/und an Position 16 ein C vorliegen. Dies hat zu Folge, daß in der entsprechenden Aminosäuresequenz an Position 3 ein Q, an Position 5 ein V oder/und an Position 6 ein Q vorliegen kann und

15

SEQ ID No. 30

die Aminosäuresequenz der in SEQ ID No. 29 dargestellten Nukleotidsequenz, wobei FR1 von A.S. 1 bis 30, CDR1 von A.S. 31-35, FR2 von A.S. 36-49, CDR2 von A.S. 50-66, FR3 von A.S. 67-98, CDR3 von A.S. 99-111 und FR4 von A.S. 112-122 reicht,

20

Figur 1

die Hemmung der Bindung von Autoantikörper-Phabs (PDG-X) an GPIIb/IIIa durch Zusatz des antiidiotypischen Antikörper-Phab AI-X17.

25

Figur 3

die Hemmung der Bindung von Autoantikörper-Phabs (PDG-B) an Blutplättchen durch antiidiotypische Antikörper-Phabs AI-B,

30

Figur 4

die Bindung von Autoantikörper-Phabs an unbehandelte und EDTA-behandelte Blutplättchen,

- 25 -

Figur 5-7 die Hemmung der Bindung von Autoantikörper-Phabs an GPIIb/IIIa durch den Antikörper 7E3 und das Antikörperfragment ReoPro®.

5 Beispiele

1. Identifizierung von Autoantikörpersequenzen

1.1. Gewinnung von Autoantikörpern

10 Autoantikörper von 12 Patienten mit AITP (8 mit primärer AITP, 3 mit AITP assoziiert mit SLE, 1 mit AITP assoziiert mit Sjögren's Syndrom) wurden durch Inkubation von Patientenplasma über Nacht mit gereinigtem GPIIb/IIIa bei 4°C und anschließende Elution in 0,2 mol/l Glycin und 0,15 mol/l NaCl pH 2,5 für 15 min bei Raumtemperatur erhalten. Nach Zentrifugation für 30 min bei 100.000 g wurde der Überstand mit 1 mol/l Tris-HCl neutralisiert und über Nacht gegen Tris-gepufferte Salzlösung (TBS) dialysiert.

20 Zum Zeitpunkt der Plasmaentnahme waren alle Patienten thrombozytopenisch (Plättchenzahl < 150 x 10⁹/l) und hatten normale oder vergrößerte Megakaryozyten im Knochenmark und waren frei von anderen nachweisbaren Formen der Immunthrombozytopenie.

1.2. Gewinnung gereinigter Antigene

25 Als Antigene wurden gereinigtes GPIIb/IIIa, ein zytoplasmatisches Fragment von GPIIIa (Aminosäuren 721-744) und ein extrazelluläres Fragment von GPIIIa (Aminosäuren 468-690) verwendet (Beardsley, Blut 59 (1989), 47-51 und Phillips et al., Methods Enzymol. 215 (1992), 244-263).

30

1.3. Gewinnung von Plättchen zum Panning und Immunoblotting

- Aus EDTA-antikoagulierten Blutproben gesunder humander Spender wurde Plättchen-angereichertes Plasma durch differenzielle Zentrifugation hergestellt. Die Plättchen wurden durch Zentrifugation bei 2000 g für 15 min isoliert, sechsmal in Zitronensäurepuffer (pH 6,2) mit 50 mmol/l Natriumcitrat, 100 mmol/l NaCl und 125 mmol/l Dextrose gewaschen und schließlich im gleichen Puffer resuspendiert.
- 10 Thrombasthenische Plättchen wurden aus einem 14 Jahre alten an Thrombasthenie Glanzmann Typ I erkrankten Jungen unter Verwendung des gleichen Anreicherungsprotokolls erhalten.

1.4. Monoklonale Antikörper

- 15 Es wurden murine monoklonale Antikörper verwendet, welche die komplexierte Form von GPIIb/IIIa erkennen, sowie Antikörper, die selektiv GPIIb oder GPIIIa erkennen. Diese Antikörper wurden mit üblichen Immunisierungsprotokollen unter Verwendung der entsprechenden Antigene 20 gewonnen und sind nicht AITP-assoziiert. Die Gewinnung solcher Antikörper ist bei Kouns et al. (J. Biol. Chem. 267 (1992), 18844-18851), Steiner et al. (Biochim. Biophys. Acta 1119 (1992), 12-21) und Häring et al. (Proc. Natl. Acad. Sci. USA 82 (1985), 4837-4841) beschrieben.

25 1.5. Phagemid-Bibliothek

- Eine kombinatorische Fab-Bibliothek wurde nach der von Vogel et al. (Eur. J. Immunol. 24 (1994), 1200-1207) beschriebenen Methode hergestellt, wobei periphere Blutzlymphozyten aus einem gesunden präimmunisierten 30 humanen Spender verwendet wurden. Alle Enzyme und Oligonukleotide wurden von Boehringer Mannheim GmbH (Mannheim, Deutschland) mit Ausnahme der Taq Polymerase (Perkin Elmer, NJ, USA) bezogen. Die Primer

- 27 -

für die PCR-Amplifikation der H- und L-Ketten der Fab-Moleküle, der VCSM13 Helperphage und der Escherichia coli Stamm XL-Blue wurden von Stratacyte (La Jolla, CA, USA) bezogen. Das Phagemid pComb3 wurde vom Scripps Research Institute (La Jolla, CA, USA) bezogen. Die Klonierung, die
5 Transformation in XL-Blue-Zellen und die Herstellung von Phabs erfolgte wie von Barbas III und Lerner, Methods: Companion Methods Enzymol. 2 (1991), 119 beschrieben. Die Phabs wurden mit 4% (w/v) Polyethylen-glykol 8000 und 3% (w/v) NaCl präzipitiert und in PBS pH 7,4 resuspendiert. Die resultierende Expressionsbibliothek enthält 1×10^7 Spezifitäten.

10

1.6. Isolierung von GPIIb/IIIa-spezifischen Phabs

GPIIb/IIIa-spezifische Phabs wurden durch insgesamt 5 Runden einer Affinitätsselektion ("Panning") hergestellt. Nach Präabsorption (negative
15 Selektion) mit 5×10^7 thrombasthenischen Plättchen wurden die Phabs mit 10^8 normalen Plättchen für 45 min inkubiert (positive Selektion). Gebundene Phabs wurden dann mit 0,05 mol/l Natriumcitrat pH 2,5 eluiert und mit 1 mol/l Tris-Puffer neutralisiert. Nach jeder "Panning"-Runde wurde die Anreicherung von GPIIb/IIIa spezifischen Phabs durch Titration der
20 Phagenkolonie-bildenden Einheiten verfolgt. Nach fünf Selektionsrunden wurde eine Anreicherung der eluierten Phabs um den Faktor von mehr als 100 gefunden.

Der nach der vierten Selektionsrunde erhaltene Pool von Phabs wurde näher
25 auf seine GPIIb/IIIa Spezifität analysiert. Hierzu wurden 40 Phab-Klone zufällig ausgewählt und ihre Bindespezifität in einem Immunodot-Assay ermittelt. 1 µl normale und thrombasthenische Plättchen (10^9 ml) sowie gereinigtes GPIIb/IIIa (500 µg/ml) wurden auf Nitrozellulosestreifen (Millipore Corporation, Bedford, MA, USA) getropft. Die Streifen wurden in TBS mit 0,15% Casein (TBS-Casein) blockiert und dann über Nacht mit den in TBS-
30 Casein verdünnten Phabs inkubiert. Nach drei Waschungen mit TBS-0,1% Tween 20 (TBS-Tween) wurden die gebundenen Phabs mit 4-Chlor-1-α-

- 28 -

naphthol (Merck, Darmstadt, Deutschland) nach Inkubation mit Meerrettichperoxidase-konjugiertem polyklonalem Kaninchen-Anti-Phage-Antikörper (Vogel et al., supra) verdünnt 1:1000 in TBS-Casein nachgewiesen.

5

Die Bindung von Phabs an Plättchen und gereinigtes GPIIb/IIIa wurde auch nach Denaturierung der Proteine durch Erhitzen (70°C) oder durch Säurebehandlung (pH 2 mit 0,5 N HCl) vor dem Auftröpfen getestet.

- 10 Von den 40 zufällig ausgewählten Klonen reagierten 23 (57,5%) mit GPIIb/IIIa, während 17 keine Bindung zeigten. Nach Denaturierung des Antigens durch Hitze oder pH 2 vor der Inkubation wurde keine Bindung von Anti-GPIIb/IIIa an Phabs beobachtet, wodurch gezeigt wird, daß intaktes GPIIb/IIIa für die Phab-Bindung notwendig ist. Fab-Bestimmung an negativen Phabs zeigte keine Fab-Moleküle bei 15 Klonen (88 %). Die zwei Fab-positiven Klone ohne Bindung an GPIIb/IIIa könnten eine geringe Bindeaffinität für GPIIb/IIIa aufweisen.
- 15

1.7. Fab Analyse

- 20 Zum Test der positiven Phabs auf kappa (κ), lambda (λ) und Fd-Ketten wurden die Anti-GPIIb/IIIa Phabs auf Nitrozellulose getropft. Die Filter wurden 4 Stunden lang mit Peroxidase-markiertem Maus-anti-Human- λ -, - κ - (The Binding Site Limited, Birmingham, England) und -Fd-Antikörper (aus der Myelomazelllinie HP6045, ATCC1757, Rockville, MD, USA) verdünnt 1:1000 in TBS-Casein inkubiert und mit Chemilumineszenz (ECL, Amersham, Schweiz, Zürich, Schweiz) entwickelt. Ein Test von 15 zufällig ausgewählten Anti-GPIIb/IIIa Fab-Klonen auf κ , λ und Fd-Ketten ergab das Vorhandensein einer Fd-Kette in 12 Klonen (80%) und der λ -Kette in allen 30 Klonen.

Eine quantitative Bestimmung der Fab-Bindung an GPIIb/IIIa auf Plättchen erfolgt durch Präinkubation gepoolter Phabs mit Plättchen in verschiedenen Konzentrationen. Der Überstand wurde dann durch ein Immunodotverfahren analysiert. Dabei wurde festgestellt, daß 1 bis 3×10^4 Phabs pro Plättchen binden. Dies weist darauf hin, daß ungefähr 10 bis 50 % der GPIIb/IIIa Moleküle pro Plättchen durch Phabs besetzt werden können.

1.8. Charakterisierung der Phab-Bindeepitope

Die Epitopspezifität von Phabs wurde durch einen Inhibitionstest unter Verwendung verschiedener monoklonaler Antikörper (siehe Punkt 4) bestimmt. 1 μl aufgetaute normale und thrombasthenische Plättchen ($10^9/\text{ml}$), gereinigtes GPIIb/IIIa ($500\mu\text{g}/\text{ml}$), ein Peptidfragment von GPIIIa (Aminosäuren 468-690, $500\mu\text{g}/\text{ml}$) und der cytoplasmatische Abschnitt von GPIIb/IIIa ($500\mu\text{g}/\text{ml}$) wurden jeweils in Doppelansätzen auf Nitrozellulosestreifen aufgetropft. Nach der Blockierung wurden die Phab-Klone ($0,4\mu\text{g}/\text{ml}$ Fab) über Nacht mit oder ohne monoklonalen Antikörper ($1\mu\text{g}/\text{ml}$) inkubiert. Die gebundenen Phabs wurden durch Peroxidase-markierten Anti-PHage-Antikörper und 4-Chlor-1- α -naphthol nachgewiesen.

Bei diesen Untersuchungen wurden 2 Gruppen von Phabklonen identifiziert. Gruppe A (5 Klone) wurde mäßig durch einen Pool aller Antikörper, aber stark durch GPIIb/IIIa-Komplex-spezifische Antikörper inhibiert. Anti-GPIIb Antikörper hatten keinen Effekt. Gruppe B (10 Klone) wurde vollständig durch den Pool aller Antikörper, aber weniger durch den komplexspezifischen Antikörper und auch durch den IIb spezifischen Antikörper inhibiert. Keine Gruppe zeigte Reaktion mit GPIIIa spezifischen Antikörpern. Gleiche Ergebnisse wurden bei Verwendung von Plättchen oder gereinigtem GPIIb/IIIa als Antigen erhalten. Es wurde keine Phab-Bindung an das cytoplasmatische Peptid oder das extrazelluläre Fragment von GPIIIa gefunden.

Eine Zusammenfassung dieser Ergebnisse ist in Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1

| | | Hemmung der Phab-Bindung (Mittelwert \pm SD in %) | | | |
|--|----------------------------------|---|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Pools monoklonaler Antikörper für Inhibition | | Gruppe A Phab Klone (n = 5) | | Gruppe B Phab Klone (n = 10) | |
| | | Plättchen | Gereinigtes GPIIb/IIIa | Plättchen | Gereinigtes GPIIb/IIIa |
| 5 | (1) Anti-GPIIb | 0 | 0 | 49,1 \pm 5,9 | 49,4 \pm 9,2 |
| | (2) Anti-GPIIa | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | (3) Anti GPIIb/IIIa-Komplex | 77,8 \pm 2,9 | 43,6 \pm 2,1 | 58,6 \pm 4,4 | 45,5 \pm 8,0 |
| 10 | Pool aller Antikörper (1)-(3) | 47,6 \pm 7,7 | 33,0 \pm 10,8 | 95,9 \pm 2,7 | 97,5 \pm 7,5 |

1.9. Inhibierungsuntersuchungen

- Die Blockierung der Bindung von Autoantikörpern aus Patienten an GPIIb/IIIa durch die gefundenen anti-GPIIb/IIIa Phabs wurde durch Inhibierungsuntersuchungen ermittelt. Hierzu wurden zwei der wie zuvor beschrieben identifizierten Phabklone (PDG16, PDG31) verwendet.
- Serielle Verdünnungen von 1:3 bis 1:1000 der eluierten Autoantikörper aus Patienten wurden auf die Bindung an gereinigtes GPIIb/IIIa analysiert. Hierzu wurde ein Immunodotassay durchgeführt. 100 ng gereinigtes GPIIb/IIIa wurde in jeweils dreifachen Ansätzen auf Nitrozellulosestreifen getropft und die Filter mit TBS-Casein blockiert. Zur Blockierung der AITP Autoantikörper-Bindung an GPIIb/IIIa durch Phabs wurden die Streifen 1 h lang mit 10^{11} Phabs und anschließend 4 h lang mit AITP Autoantikörpern in variablen Verdünnungen inkubiert. Gebundene Autoantikörper wurden durch Peroxidase-markierten Anti-human-IgG-Fc Antikörper und ECL nachgewiesen.
- Die Bindung von Autoantikörpern aus 8 AITP Patienten wurde durch Anti-GPIIb/IIIa Phabs inhibiert. Der Inhibierungsbereich war 10 bis 46 %, 32 bis 60 % und 20 bis 67 % für PTG16, PTG31 bzw. den Pool der beiden Phabs. Die Bindung von Autoantikörpern aus 4 AITP Patienten wurde durch diese Phabs nicht verändert. In beiden Gruppen waren Autoantikörper von Patienten mit primärer und krankheitsassoziierte AITP.

Eine Zusammenfassung der erhaltenen Ergebnisse ist in Tabelle 2 gezeigt.

- 32 -

Tabelle 2

| | | Hemmung der Bindung an gereinigtes GPIIb/IIIa durch (%) | | |
|---------------------|------|--|----------------------------|-----------------------------------|
| AITP-Patient | | Phab-Klon PDG16 | Phab-Klon PDG31 | Pool beider Phab Klone |
| 5 | WS16 | 13 | 19 | 40 |
| | WS37 | 14 | 20 | 36 |
| | KC | 24 | 22 | 64 |
| | KK | 22 | 22 | 40 |
| | KP | 10 | 36 | 60 |
| | WS2 | 25 | 55 | 65 |
| | KS | 60 | 56 | 64 |
| | KL | 0 | 15 | 10 |
| | KG | 0 | 0 | 0 |
| | KM | 0 | 0 | 0 |
| 10 | KE | 0 | 0 | 0 |
| | KR | 0 | 0 | 0 |

- 1.10. DNA Sequenzanalyse**
- 20 Plasmid DNA wurde aus vier Phabklonen der Gruppe A und 4 Klonen der Gruppe mit dem Nukleobond® AX Reinigungskit PC 20 (Macherey-Nagel AG, Oensingen, Schweiz) gereinigt.

- 33 -

Die Nukleinsäuresequenzierung erfolgte auf einen ABI373A Sequenzierrsystem unter Verwendung eines PRISM Ready Reaction DyeDeoxy Terminator Cycle Sequencing Kit. Die Primer wurden von Microsynth, Balgach, Schweiz bezogen. Zur Sequenzierung der H Kette wurden folgende Primer verwendet: Chy1 (5'-CGC TGT GCC CCC AGA GGT-3') und PCH (5'-GGC CGC AAA TTC TAT TTC AAG G-3'). Zur Sequenzierung der L-Kette wurden folgende Primer verwendet: C λ (5'-GAG ACA CAC CAG TGT GGC-3'), Ck (5'-CAC AAC AGA GGC AGT TCC-3') und PCL(5'-CTA AAC TAG CTA GTC TCC-3'). Die von der DNA Sequenz abgeleiteten Aminosäuresequenzen wurden mit der GenEMBL-Genbank verglichen und Stammlinien VH und V λ Familien zugeordnet.

Die VH und V λ Nukleotidsequenzen der 4 Phabklone jeder Gruppe (Gruppe A: PDG7, PDG8, PDG10, PDG16; Gruppe B: PDG13, PDG17, PDG31, PTG37) wurden durch automatisierte Sequenzierung analysiert und mit bekannten Stammlinien-Gensequenzen verglichen (Tabellen 3 und 4). Innerhalb jeder Gruppe war 100 % Homologie in den abgeleiteten Aminosäuresequenzen der H- und L-Ketten. Im Gegensatz dazu war die Homologie zwischen Gruppe A und B nur 36,9 % für die H-Kette und 81,9% für die L-Ketten-Aminosäuresequenzen.

In der H-Kette zeigen Klone der Gruppe A den höchsten Grad an Sequenzidentität mit dem Stammlinienengen VH4.11 der V_H4 Familie (Sanz, et al., EMBO J. 8 (1989), 3741-3748). Es gab 7 Aminosäureunterschiede in der Frameworkregion (FR) und 8 in der Komplement-bestimmenden Region (CDR). Klone der Gruppe B unterschieden sich von der am meisten homologen Stammliniensequenz 1.9III der V_H3-Familie (Berman et al., EMBO J. 7 (1988), 727-738) durch vier Aminosäuren in FR und eine in CDR.

In der L-Kette zeigten die Klone der Gruppe A und B die höchste Homologie zu der Stammlinienengensequenz der DPL2 der V_λ 1 Familie (Williams und Winter, Eur. J. Immunol. 323 (1993), 1456). Es gab neun Aminosäureun-

- 34 -

terschiede in FR und zehn in CDR für Klone der Gruppe A und einen in FR und zwei in CDR für Klone der Gruppe B. Die erhaltenen Ergebnisse sind in den Tabellen 3 und 4 zusammengefaßt.

Tabelle 3

| A. Schwere Ketten | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------|---------------|--|
| Klone | FR1 | CDR1 | FR2 | CDR2 | FR3 | CDR3 | FR4 | |
| VH4.11 | QVQLQESGPGLYKPESTLQLTCTVGGGSI | SYIHS | WIRQPPKGKLEHIG | YIYYSGGSTNQFSLKLSSVTAADTAVYYCAR | RTV1SYDTSKNQFSLKLSSVTAADTAVYYCAR | VLPFDPSMDV | HGKGTTTVYSS | |
| PDG7 | --K-L--N--R-- | G-S-R | --S-- | D-S---K-K---R- | --N---L- | VLPFDPSMDV | HGKGTTTVYSS | |
| PDG8 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | VLPFDPSMDV | HGKGTTTVYSS | |
| PDG10 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | VLPFDPSMDV | HGKGTTTVYSS | |
| PDG16 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| <hr/> | | | | | | | | |
| 1.9III | OYQLVESGGVVQPGRLSLRSCASGTTFS | SYGHII | HVRQAPKGKLEHYA | VISYDGSNKYYADSVKG | RFTISRDNSKNTLYLQHNSLRAEDTAVYYCAG | ALGSHKGHDIIYMDV | HGKGTTTVYSS | |
| PDG13 | --K-L-- | --A-- | ----- | ----- | --A-- | ----- | ----- | |
| PDG17 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| PDG31 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| PDG37 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| H85255 | --Q-V-- | ----- | ----- | ----- | --T-- | DRPIARHRYGGHDV | HGKGTTTVYSS | |
| <hr/> | | | | | | | | |
| B. Leichte Ketten | | CDR1 | FR2 | CDR2 | FR3 | CDR3 | FR4 | |
| Klone | FR1 | | | | | | | |
| DPL2 | VLTQPPSASGTPGQRTFSC | SGSSSNIGNTVN | WYQQLPGTAPKLLIY | SNNQRPS | GVPDRFGSKSGTSASLAISSGLQSEDEADYC | AANDDSLIG | FGGGTKLTVLSQP | |
| PDG7 | -V-----W----- | R-P-S | --I-V-----F | GSH----- | --R---G--NG----- | -T---G---PV | FGGGTKLTVLSQP | |
| PDG8 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | FGGGTKLTVLSQP | |
| PDG10 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | FGGGTKLTVLSQP | |
| PDG16 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| <hr/> | | | | | | | | |
| DPL2 | VLTQPPSASGTPGQRTFSC | SGSSSNIGNTVN | WYQQLPGTAPKLLIY | SNNQRPS | GVPDRFGSKSGTSASLAISSGLQSEDEADYC | AANDDSLIG | FGGGTKLTVLSQP | |
| PDG13 | -V----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | FGGGTKLTVLSQP | |
| PDG17 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | FGGGTKLTVLSQP | |
| PDG31 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | FGGGTKLTVLSQP | |
| PDG37 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |

FR: framework-Region; CDR: Komplement-bestimmende Region. Die oberen Sequenzen (VH4.11; 1.9III; DPL2) sind zu Vergleichszwecken angegeben und stellen die abgeleitete Aminosäuresequenz für die am nächsten verwandte veröffentlichte Stammlinien-Gensequenz dar. Striche bedeuten Identität. M85255 bezieht sich auf die EMPL/GenBank Kennzeichnungsnr und bedeutet die abgeleitete Aminosäuresequenz des humanen Anti-GPIIb-Autoantikörpers 2E7 (Kunicki et al., J. Autoimmun. 4 (1991), 433-446). Für die schwere Kette sind die ersten drei Aminosäuren (QVK) durch die Vektorsequenz von pComb3 bestimmt.

- 36 -

Tabelle 4 zeigt die Zuordnung von Klonen der Gruppe A und B zu bekannten Stammlinien V-Gensequenzen nach der Aminosäurehomologie

| 5 | Schwere Kette | | | Leichte Kette | | | |
|----|----------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| | PDG- Phab- Klone | V _H Familie | Stamm- liniengen | Homo- logie (%) | V _L Fa- milie | Stamm- liniengen | Homo- logie (5) |
| 10 | Gruppe A: 7,8, 10, 16 | V _H 4 | V _H 4.11 | 84,3 | V _L I | DPL2 | 81,4 |
| 15 | Gruppe B: 13, 17,31, 37 | V _H 3 | 1,9III | 95,1 | V _L I | DPL2 | 97,1 |

2. Identifizierung von antiidiotypischen Antikörpersequenzen

2.1 Phab-Klone AI-X

20

Nach der in Beispiel 1 angegebenen Methode wurden durch die Phagemidtechnik Sequenzen für antiidiotypische Antikörper identifiziert. Dabei wurde der in Beispiel 1 selektierte Klon PDG16 als Antigen verwendet. Eine negative Vorselektion fand nicht statt.

25

Es wurde ein Pool von kombinatorischen Phab-Bibliotheken, die Spezifitäten einer nichtimmunen und einer mit roten Blutzellen immobilisierten Bibliothek peripherer B-Lymphozyten und einer nichtimmunen Bibliothek von B-Lymphozyten aus Tonsillen verwendet.

30

- 37 -

- Der nach der vierten Panningrunde erhaltene Pool von Phabs wurde analysiert. Hierzu wurden 40 Phab-Klone zufällig ausgewählt und ihre Bindespezifität ermittelt. 25 der ausgewählten Klone reagierten mit Anti-GPIIb/IIIa-Phab. Diese antiidiotypischen Phab-Klone gehörten zu zwei Gruppen: Gruppe I (drei Klone) zeigte eine Reaktion ausschließlich mit Autoantikörper-Phab-Klonen der Gruppe A (PDG 7, 8, 10 und 16), während die Phab-Klone der Gruppe II (insgesamt 22 Klone) sowohl mit Phab-Klonen der Gruppen A und B, mit murinen monoklonalen Anti-GPIIb/IIIa-Antikörpern, mit gereinigtem Serumimmunglobulin (IVlgG) oder F(ab')₂ Fragmenten davon und mit Anti-IgE-Fab reagieren. 14 Phab-Klone (Gruppe III) reagierten mit keiner der genannten Substanzen. Ein Phab-Klon der Gruppe IV reagierte nur mit Anti-GPIIb/IIIa Antikörpern. Die Ergebnisse dieser Spezifitätsuntersuchungen sind in Tabelle 5a zusammengefaßt.
- Eine DNA-Sequenzanalyse von Phab-Klonen der Gruppe I (AI-X16, 17 und 24) zeigte in den für die schwere Kette kodierenden Sequenzen eine bis auf eine Aminosäure in der CDR2 Region vollständige Identität und in den für die leichte Kette kodierenden Sequenzen eine vollständige Identität. Ein Vergleich mit bekannten Stammlinien-Gensequenzen zeigte ca. 85% Homologie zur H-Ketten-Sequenz VH3 und ca. 90% Homologie zur Sequenz der L-Kettenfamilie V-III. Von den Phab-Klonen der Gruppen II, III und IV wurde eine DNA-Sequenzanalyse des H-Kettengens jeweils an einem Vertreter durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Sequenzanalyse und des Vergleichs mit bekannten Stammlinien-Gensequenzen ist in den Tabellen 6 und 7a zusammengefaßt.

Das Ergebnis einer Inhibitionsuntersuchung ist in Fig. 1 dargestellt. Die Hemmung der Bindung von AI-X17 an PDG-A durch gereinigtes GPIIb/IIIa wurde durch einen Immunodotassay bestimmt. 660 bzw. 220 ng PDG-A Phab wurden auf Nitrozellulose gegeben. Das Antigen wurde für 2 h mit GPIIb/IIIa in Konzentrationen im Bereich von 50 µg/ml bis 50 ng/ml sowie mit einer Pufferlösung als Kontrolle und dann für zwei weitere Stunden mit

- 38 -

dem Phagenklon AI-X17 (Endkonzentration 10¹²/ml) inkubiert. Die gebundenen Phagen wurden mit Peroxidase-konjugiertem polyklonalen Kaninchen-Anti-Phage Antikörper und Elektrochemilumineszenz nachgewiesen.

- 5 Es wurde gefunden, daß der Phab AI-X17 (Gruppe I) die Bindung von Autoantikörper-Phabs der Gruppe A (PDG-X) an das Glykoprotein IIb/IIIa hemmen kann. Dies bedeutet, daß AI-X17 die antigenbindende Stelle auf PDG-A erkennt.
- 10 Ein weiterer Klon AI-X2, der an PDG-A bindet, wurde sequenziert. Dieser Klon hat - wie auch die Klone AI-X20, 39 und 40 - nur eine schwere, aber keine leichte Kette. Die schwere Kette kann alleine, gegebenenfalls als Dimer, mit ausreichender Spezifität und Affinität an das Antigen, d.h. PDG-A, binden.

15

2.2 Phab-Klone AI-B

- Nach der in Beispiel 2.1 angegebenen Methode wurden durch die Phagemid-Technik Sequenzen für weitere antiidiotypische Antikörper identifiziert.
- 20 Dabei wurde ein in Beispiel 1 selektionierter Klon PDG-B als Antigen verwendet.

- Es wurden insgesamt 40 Phab-Klone ausgewählt und ihre Bindespezifität ermittelt. 34 der ausgewählten Klone reagierten mit Anti-GPIIb/IIIa-PHAB.
- 25 Diese antiidiotypischen Phabklone gehörten zu drei Gruppen:

- Gruppe I (14 Klone) zeigte eine Reaktion ausschließlich mit Autoantikörper-Phab-Klonen der Gruppe B, während die Phab-Klone der Gruppe II (insgesamt 8 Klone) sowohl mit Phab-Klonen der Gruppen A und B reagierten.
- 30 Die Phab-Klone der Gruppe III (insgesamt 12 Klone) reagierten darüber hinaus mit murinen monoklonalen Anti-GPIIb/IIIa-Antikörpern, mit gereinigtem Serumimmunglobulin (IVIgG) oder F(ab')₂-Fragmenten davon und mit

- 39 -

Anti-IgE-Fab. Sechs Phab-Klone (Gruppe IV) reagierten mit keiner der genannten Substanzen. Die Ergebnisse dieser Spezifitätsuntersuchungen sind in Tabelle 5b zusammengefaßt.

- 5 Das Ergebnis einer DNA Sequenzanalyse von Phab-Klonen der Gruppe I (AI-14, 18, 24 und 38) ist in den Tabellen 6 und 7b zusammengefaßt. Die Klone AI-B14, 18 und 38 haben nur eine schwere Kette.

- 10 AI-B14 und 17 sind identisch. Ebenso sind AI-B34 und 40 mit AI-B18 identisch.

Die Hemmung der PDG-B-Bindung an Plättchen durch AI-B-Phabs wird in Fig. 2 dargestellt. Die Bestimmung erfolgte mittels durchflußzytometrischer Analyse. Hierzu wurde ein an Plättchen reiches Plasma (insgesamt 10^7 Plättchen) mit biotinylierter PDG-B in Gegenwart oder Abwesenheit von AI-B Phabs und unter Verwendung von Helperphagen als Kontrolle inkubiert. Die Plättchen wurden mit Paraformaldehyd fixiert und gebundenes PDG-B wurde mit R-Phycoerythrin (RPE)-markiertem Streptavidin nachgewiesen. 10.000 Vorgänge wurden in einem FACScan-Gerät gezählt und der mittlere Wert der Fluoreszenz (\pm SD) wurde aufgezeichnet. Die stärkste Inhibition (> 60%) wurde mit den Klonen AI-B18, 24 und 38 erzielt. Die Hemmung der Bindung zeigt eine Wechselwirkung von AI-B Klonen mit der Antigen-bindenden Stelle auf PDG-B.

Tabelle 5a

| AIg Phab-Klone | Bindung an | | | | | |
|--|------------|------|--------------|---------------------|----|---------------------|
| | PDG A | PDGB | anti-IgE-Fab | anti-GPIIb/IIIa mAb | SG | F(ab') ₂ |
| Gruppe I 16,17,24 | 3 | + | - | - | - | - |
| Gruppe II 1,2,3,4,5,6,7,9, 11,13,14,23,26, 27,28,29,33,35, 36,37,38,40 | 22 | + | + | + | + | + |
| Gruppe III 8,10,12,15,18, 19,21,22,25,30, 31,32,34,39 | 14 | - | - | - | - | - |
| Gruppe IV 20 | 1 | - | - | - | - | + |

Tabelle 5b

| n | Al-B Phab-Klone | Bindung an | | IgG F(ab') ₂ |
|---|--------------------|------------|-------|----------------------------|
| | | PDG-X | PDG-B | |
| 14 (Al-B5,7,8,14,17,18,23 24,30,31,33,34,38,40) | | + | - | - |
| 8 | + | + | - | - |
| 12 | + | + | + | + |
| 6 | | | - | - |

- 42 -

Tabelle 6

| anti-Id phage clones | H-Kette | | | L-Kette | | |
|---|------------------|---------|---------------------|------------------|---------|---------------------|
| | V _H | Familie | Stammlinien- gen | V _L | Familie | Stammlinien- gen |
| antiidiotypische Phab-Klone (AI-X und AI-B) | | | Homologie (%) * | | | Homologie (%) * |
| AI-X16, AI-X24 | V _H 3 | DP47 | 88 | V _L 2 | DPL10 | 88 |
| AI-X17 | V _H 3 | DP47 | 87 | V _L 2 | DPL10 | 88 |
| AI-X39 | V _H 3 | DP49 | 94 | - | - | - |
| AI-X40 | V _H 3 | DP31 | 95 | - | - | - |
| AI-X20 | V _H 4 | DP71 | 78 | - | - | - |
| AI-B14, AI-B17 | V _H 3 | DP46 | 91 | - | - | - |
| AI-B18 | V _H 1 | DP10 | 85 | - | - | - |
| AI-B24 | V _H 3 | DP49 | 81 | V _L 3 | 3h | 82 |
| AI-B38 | V _H 1 | DP5 | 98 | - | - | - |

20 * Höchste Homologie (in %) der Aminosäuresequenzen der jeweiligen Phab-Klone zu Sequenzen von bekannten Stammlinien-V-Genen

Tabelle 7a

A. Schwere Ketten

| <u>Klone</u> | <u>FR1</u> | <u>CDR1</u> | <u>FR2</u> | <u>CDR2</u> | <u>FR3</u> | <u>CDR3</u> | <u>FR4</u> |
|---------------|--|----------------|---------------------------|--------------------------------------|--|-----------------|---------------------|
| DP47 AIX16 | EVQLESSEGGGLVQPGGSLRLSCAASGFTFS Q-K-----H-----D | SYAMS NF--- | WVRQAPGKGLEWY ----- | AISGGGGSTYYADSVKG G---G-LL-H----- | RFTISRDNSKNTLYLQ&NSLRAEDTAVYCAK -----N-----V----- | ----- | WQGTTTVYSS ----- |
| AIX24 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| AIX17 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| DP49 AIX39 | QVQLVESEGGGVVQPGRSRLRLSCAASGFTFS --K-L-----H----- | SYGMH --T-- | WVRQAPGKGLEWY ----- | VISYDGSMKYYADSVKG L----- | RFTISRDNSKNTLYLQ&NSLRAEDTAVYCAK --A-----K----- | DGRSGSYARFDGMDV | WQGTTTVYSS ----- |
| DP31 AIX40 | EVOLVESSEGGGLVQPGRSRLRLSCAASGFTFD Q-K-L----- | DYAMH ---L- | WVRQAPGKGLEWY ----- | GISANGSIGYADSVKG D-T----- | RFTISRDNAKNSLYLQ&NSLRAEDTAVYCAKD -----V----- | HGSVVATYNAFDI | WQGTTTVYSS ----- |
| DP71 AIX20 | QVQLQESEGGPGLVKPSETLSLTCTVSGGSIS --K-L-----BV-R | SYMS -H--- | WIRQQPGKGLEWIG -L----- | YIYSSGTTNNPSLKS F--DSAR-RF----R- | RVTISVDTISKQFSLKLSSVTAADTAVYCAR --SL-M-P-K-----G-----S----- | DRDGDFSPYYFPY | WQGIPVSSSS ----- |

B. Leichte Ketten

| <u>Klone</u> | <u>FR1</u> | <u>CDR1</u> | <u>FR2</u> | <u>CDR2</u> | <u>FR3</u> | <u>CDR3</u> | <u>FR4</u> |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------------|---|------------------------|---|
| DPL10 AIX16 | QSALTOPASVSGSPCGSIRISC WV----- | TGTSSDVGSYNLVY ---AI-N--F-P | WYQDHPKAPKLMY | EVSKRPS -G----- | GVSNRFGSKSGNTASLTISGLQAEDEADYC -----E----- | CSYAGSSTF ---VH---N | WYFGGGTAKLTVLGQPKAPAPSYTLEPPSS ----- |
| AIX24 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| AIX17 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |

FR: Framework-Region; CDR: Komplement-bestimmende Region. Die oberen Sequenzen (DP47, DP49, DP71, DP10 und DPL10) sind zu Vergleichszwecken angegeben und stellen die am nächsten verwandte bekannte Stammliniensequenz dar. Striche bedeuten Identität. Für die schwere Kette sind die ersten drei Aminosäuren (QVK) durch die Vektorsequenz von pComb3 bestimmt.

Tabelle 7b

| Klone | FR1 | CDR1 | | FR2 | | CDR2 | | FR3 | | CDR3 | | FR4 | |
|--------|---------------------------------|-------|----------------|-------------------|------------------------------------|----------------|-------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| | | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 |
| DP-46 | QVQLVSEGGVVQPERSLRLSAAASGFTS | STAHH | WVRQAPGKGLEWVA | VISYDGNSKRYADSVKG | RFTISRDNSKNTLYLQNSLRAEDTAVYCAR | DSETAIAANGRFDI | WGQGTIVTVSS | | | | | | |
| AI-B14 | --K-L-- | D-G-- | -- | A----- | --S-----N-----ST-----F--- | | | | | | | | |
| AI-B17 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| DP-10 | QVQLVQSGAEVKKPGESSVKVSKCAASGFTS | SYAIS | WVRQAPGKGLEWVG | GIPIFGTANYIAQKFQG | RVTITADESTDTAYMELLESSLRSEDATAVYCAR | EDGTTVPSSPLEF | WGQGTRTVSS | | | | | | |
| AI-B18 | --K-LE-----M----- | -HT-- | -- | --T-----V----- | --P-----R-----T-----DNGI----- | | | | | | | | |
| DP-49 | QVQLVSEGGVVQPERSLRLSAAASGFTS | SYGMH | WVRQAPGKGLEWVA | VISYDGNSKRYADSVKG | RFTISRDNSKNTLYLQNSLRAEDTAVYCAR | GGSISYLGYYFDY | WGQGTIVTVSS | | | | | | |
| AI-B24 | --K-L-----L-----G-----S-----N | K-AI- | --Y-S | A--SN-G-T----- | --V-----S-----VR----- | | | | | | | | |
| DP-5 | QVQLVQSGAEVKKPGESSVKVSKCAASGFTS | ELSMH | WVRQAPGKGLEWVG | GEDPEDGETIYAQKFQG | RVTMTEDTSTDAYMELLESSLRSEDATAVYCAT | GLRSYNYGRNLDY | WGQGTIVTVSS | | | | | | |
| AI-B38 | Q-K-LE----- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

| Klone | FR1 | CDR1 | | FR2 | | CDR2 | | FR3 | | CDR3 | | FR4 | |
|--------|-----------------------|-------------|-----------------|------------|--------------------------------|-----------|------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| | | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 |
| VL3h | SYVLTQPPESVAPGKTAATTC | GGNNIGSKSVH | WTQQKPGQAPVLYIY | YSDRPS | FIPERFSGNSGNTATLITISVEAGDEADYC | QWNPSSSDH | | | | | | | |
| AI-B24 | --V-----RQ-----T--- | --YK----- | --V----- | E-----Y--- | --H-----TG----- | --NTH-Q | T1FGGTRKLTVLRQPKAAAPSVTLFPSS | | | | | | |

B. Leichte Ketten

| Klone | FR1 | CDR1 | | FR2 | | CDR2 | | FR3 | | CDR3 | | FR4 | |
|--------|-----------------------|-------------|-----------------|------------|--------------------------------|-----------|------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| | | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 | FR1 | FR2 |
| VL3h | SYVLTQPPESVAPGKTAATTC | GGNNIGSKSVH | WTQQKPGQAPVLYIY | YSDRPS | FIPERFSGNSGNTATLITISVEAGDEADYC | QWNPSSSDH | | | | | | | |
| AI-B24 | --V-----RQ-----T--- | --YK----- | --V----- | E-----Y--- | --H-----TG----- | --NTH-Q | T1FGGTRKLTVLRQPKAAAPSVTLFPSS | | | | | | |

FR: Framework-Region; CDR: Komplement-bestimmende Region. Die oberen Sequenzen (DP46, DP10, DP49, DP5 und VL3h) sind zu Vergleichszwecken angegeben und stellen die am nächsten verwandte bekannte Stammliniensequenz dar. Striche bedeuten Identität. Für die schwere Kette sind die ersten drei Aminosäuren (QVK) durch die Vektorsequenz von pComb3 bestimmt.

- 45 -

3. Einfluß von Autoantikörper-Polypeptiden auf die Bindung von Fibrinogen an Blutplättchen

3.1 Methoden

5

Analyse der Fab-Bindung an EDTA-vorbehandelte Blutplättchen

Ein an Blutplättchen reiches Plasma wurde 30 min mit 10 mM EDTA inkubiert. Biotinylierte PDG-B und PDG-A Polypeptide wurden zugegeben 10 und für 1 h bei Raumtemperatur inkubiert. Die Bindung von PDG-A und PDG-B an Blutplättchen wurden mittels durchflußzytometrischer Analyse unter Verwendung von Phycoerythrin-markiertem Streptavidin gemessen.

Aggregationsexperimente

15

An Blutplättchen reiches Plasma ($250 \times 10^9/l$) wurde frisch hergestellt und unter 5% CO₂ gehalten. Das Plasma wurde durch unterschiedliche Verdünnungen an ADP (maximale Konzentration 410 µM) in Abwesenheit oder in Gegenwart von PDG-A oder PDG-B (maximale Menge 10 µg Fab) 20 aktiviert. Die Aggregation wurde in einem Aggregometer Rodell 300BD-5 (Baxter AG, Düdingen, CH) gemessen. In weiteren Experimenten wurde nach Zugabe von PDG-A oder PDG-B polyklonales Anti-Fab-Antiserum zu den aktivierte Plättchen gegeben.

25

Fibrinogen-Bindetest

Vertiefungen von ELISA-Platten wurden mit 0,5 µg/ml GPIIb/IIIa beschichtet und mit 3,5% Rinderserumalbumin in Tris-gepufferter Salzlösung blockiert. Dann wurde Fibrinogen (Kabi Diagnostics, Stockholm, Schweden) in unterschiedlichen Konzentrationen (maximal 0,08 µg/ml) in Abwesenheit oder in 30 Gegenwart von PDG-A, PDG-B oder Anti-IgE Fab zur Kontrolle zugegeben (maximale Konzentrationen 23 µg/ml). Das gebundene Fibrinogen wurde mit

- 46 -

Ratten-Anti-Humanfibrogen-Antikörper, biotinyliertem Maus-Anti-Ratten-Antikörper und einem Konjugat aus Streptavidin und biotinylierter Meerrettichperoxidase (Amersham Pharmacia Biotech Europe GmbH, Dübendorf, CH) unter Verwendung eines ELISA-Easy-Ablesegeräts (EAR340AT, SLT-Instruments, Österreich) bei 405 nm gemessen.

Kompetitionsassay unter Verwendung des monoklonalen Antikörpers 7E3 und des Antikörperfragments ReoPro®

An Plättchen reiches Plasma ($230 \times 10^9/l$) wurde für 1,5 h mit PDG-B oder PDG-A (200 bzw. 400 $\mu g/ml$) mit oder ohne dem murinen monoklonalen Antikörper 7E3 oder dessen Fab-Fragment ReoPro® (Gesamtmenge an Fab im Bereich von 10^{14} bis 10^{10}) inkubiert. Nach Fixieren mit einem gleichen Volumen an 1% Paraformaldehyd wurde die Bindung von PDG-B und PDG-A an Plättchen mittels durchflußzytometrischer Analyse unter Verwendung von Phycoerythrin-markiertem Streptavidin gemessen.

3.2 Ergebnisse

- Die getesteten rekombinanten Anti-GPIIb/IIIa Fab Autoantikörperfragmente zeigen keine Bindung an Blutplättchen, die mit 10 mM EDTA vorbehandelt worden waren. Dies zeigt, daß die Autoantikörperfragmente nur ein in seiner Konformation intaktes Antigen erkennen (Fig. 3).
- In Aggregationsexperimenten, bei denen an Plättchen angereichertes Plasma verwendet wurde, zeigten PDG-A oder PDG-B keine Hemmung der Aggregation. In einem Fibrinogenbindetest, bei dem die Fibrinogenkonzentration 10^4 bis 10^6 mal geringer als in Serum ist, wurde die Fibrinogenbindung durch PDG-A und PDG-B vollständig gehemmt (Fig. 4). Bei Verwendung von Anti-IgE Fab als Kontrolle, das durch ein ähnliches Anreichungsprotokoll erhalten wurde, trat keine Hemmung auf. Diese Ergebnisse

- 47 -

zeigen, daß sowohl PDG-A als auch PDG-B eine starke Wechselwirkung mit der Fibrinogenbindestelle auf GPIIb/IIIa zeigen.

In Untersuchungen mit dem murinen monoklonalen Anti-GPIIb/IIIa Antikörper 5 7E3 und dessen kommerziell erhältlichen Fab-Fragment ReoPro®, die beide die Fibrinogenbindung an aktiviertes GPIIb/IIIa hemmen, wurde eine selektive und vollständige Hemmung der PDG-B Bindung an Blutplättchen gefunden (Figuren 5 bis 7). In Gegensatz dazu wurde die Bindung von PDG- 10 A an Blutplättchen weder durch 7E3 noch durch ReoPro® signifikant gehemmt.

- 48 -

SEQUENZPROTOKOLL

(1) ALLGEMEINE ANGABEN:

(i) ANMELDER:

- (A) NAME: ASAT AG Applied Science & Technology
- (B) STRASSE: Baarerstrasse 77
- (C) ORT: Zug
- (E) LAND: CH
- (F) POSTLEITZAHL: 6302

(ii) BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG: Rekombinante Antikoerper

(iii) ANZAHL DER SEQUENZEN: 30

(iv) COMPUTER-LESBARE FASSUNG:

- (A) DATENTRÄGER: Floppy disk
- (B) COMPUTER: IBM PC compatible
- (C) BETRIEBSSYSTEM: PC-DOS/MS-DOS
- (D) SOFTWARE: PatentIn Release #1.0, Version #1.30 (EPA)

(vi) DATEN DER URANMELDUNG:

- (A) ANMELDENUMMER: DE 19723904.8
- (B) ANMELDETAG: 06-JUN-1997

(vi) DATEN DER URANMELDUNG:

- (A) ANMELDENUMMER: DE 19755227.7
- (B) ANMELDETAG: 12-DEC-1997

(vi) DATEN DER URANMELDUNG:

- (A) ANMELDENUMMER: DE 19820663.1
- (B) ANMELDETAG: 08-MAY-1998

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 1:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 357 Basenpaare
- (B) ART: Nucleotid
- (C) STRANGFORM: beides
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ix) MERKMAL:

- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
- (B) LAGE: 1..357

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 1:

| | |
|---|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCG GGC CCA GGA CTG GTG AAG CCT TCG GAG Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Lys Pro Ser Glu 1 5 10 15 | 48 |
| ACC CTG TCC CTC AAC TGC ACT GTC TCT GGT CGC TCC ATC AGT GGT TAC Thr Leu Ser Leu Asn Cys Thr Val Ser Gly Arg Ser Ile Ser Gly Tyr 20 25 30 | 96 |
| TCT TGG AGA TGG ATC CGG CAG TCT CCA GGG AAG GGA CTA GAG TGG ATT Ser Trp Arg Trp Ile Arg Gln Ser Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Ile 35 40 45 | 144 |
| GGG GAT ATC TCT TAT AGT GGG AGT ACC AAG TAC AAA CCC TCC CTC AGG Gly Asp Ile Ser Tyr Ser Gly Ser Thr Lys Tyr Lys Pro Ser Leu Arg 50 55 60 | 192 |
| AGT CGA GTC ACC CTG TCA GTA GAC ACG TCC AAG AAC CAG TTC TCC CTG | 240 |

- 49 -

| | | | | | |
|---|----|-----|-----|-----|-----|
| Ser Arg Val Thr Leu Ser Val Asp Thr Ser Lys Asn Gln Phe Ser Leu | 65 | 70 | 75 | 80 | |
| AAG CTG AAT TCG GTG ACC GCT GCG GAC ACG GCC GTC TAT TAC TGT GCG | | | | | 288 |
| Lys Leu Asn Ser Val Thr Ala Ala Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys Ala | | 85 | 90 | 95 | |
| CGA GTC TTG CCC TTT GAC CCG ATC TCG ATG GAC GTC TGG GGC AAA GGG | | | | | 336 |
| Arg Val Leu Pro Phe Asp Pro Ile Ser Met Asp Val Trp Gly Lys Gly | | 100 | 105 | 110 | |
| ACC ACG GTC ACC GTC TCC TCA | | | | | 357 |
| Thr Thr Val Thr Val Ser Ser | | 115 | | | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 2:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 119 Aminosäuren
 (B) ART: Aminosäure
 (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 2:

| | | | | | |
|---|-----|-----|----|--|--|
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Lys Pro Ser Glu | | | | | |
| 1 | 5 | 10 | 15 | | |
| Thr Leu Ser Leu Asn Cys Thr Val Ser Gly Arg Ser Ile Ser Gly Tyr | | | | | |
| 20 | 25 | 30 | | | |
| Ser Trp Arg Trp Ile Arg Gln Ser Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Ile | | | | | |
| 35 | 40 | 45 | | | |
| Gly Asp Ile Ser Tyr Ser Gly Ser Thr Lys Tyr Lys Pro Ser Leu Arg | | | | | |
| 50 | 55 | 60 | | | |
| Ser Arg Val Thr Leu Ser Val Asp Thr Ser Lys Asn Gln Phe Ser Leu | | | | | |
| 65 | 70 | 75 | 80 | | |
| Lys Leu Asn Ser Val Thr Ala Ala Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys Ala | | | | | |
| 85 | 90 | 95 | | | |
| Arg Val Leu Pro Phe Asp Pro Ile Ser Met Asp Val Trp Gly Lys Gly | | | | | |
| 100 | 105 | 110 | | | |
| Thr Thr Val Thr Val Ser Ser | | 115 | | | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 3:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 333 Basenpaare
 (B) ART: Nucleotid
 (C) STRANGFORM: beides
 (D) TOPOLOGIE: linear

(ix) MERKMAL:
 (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
 (B) LAGE: 1..333

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 3:

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| GTG GTG ACT CAG CCA CCC TCA GCG TCT GGG ACC CCC GGG CAG TGG GTC | | | | | |
| Val Val Thr Gln Pro Pro Ser Ala Ser Gly Thr Pro Gly Gln Trp Val | | | | | |

- 50 -

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| 120 | 125 | 130 | 135 | |
| ACC ATC TCT TGT TCT GGG AGC AGC TCC AAC ATC AGA AGT AAT CCT GTT | | | | 96 |
| Thr Ile Ser Cys Ser Gly Ser Ser Asn Ile Arg Ser Asn Pro Val | | | | |
| 140 | 145 | 150 | | |
| AGC TGG TAT CAC CAG GTC CCA GGC ACG GCC CCC AAA CTC CTC ATC TTT | | | | 144 |
| Ser Trp Tyr His Gln Val Pro Gly Thr Ala Pro Lys Leu Leu Ile Phe | | | | |
| 155 | 160 | 165 | | |
| GGT AGT CAT CAG CGG CCC TCA GGG GTC CCT GAC CGA TTC TCT GGC TCC | | | | 192 |
| Gly Ser His Gln Arg Pro Ser Gly Val Pro Asp Arg Phe Ser Gly Ser | | | | |
| 170 | 175 | 180 | | |
| AAG TCG GGC ACC TCC GCC TCC CTG GCC ATC CGT GGG CTC CAA TCT GGG | | | | 240 |
| Lys Ser Gly Thr Ser Ala Ser Leu Ala Ile Arg Gly Leu Gln Ser Gly | | | | |
| 185 | 190 | 195 | | |
| GAT GCT GGT GAC TAT TAC TGT GCA ACA TGG GAT GAC GGC CTC AAT GGT | | | | 288 |
| Asp Ala Gly Asp Tyr Tyr Cys Ala Thr Trp Asp Asp Gly Leu Asn Gly | | | | |
| 200 | 205 | 210 | 215 | |
| CCG GTG TTC GGC GGA GGG ACC AAG CTG ACC GTC CTA AGT CAG CCC | | | | 333 |
| Pro Val Phe Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Ser Gln Pro | | | | |
| 220 | 225 | 230 | | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 4:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 111 Aminosäuren
 (B) ART: Aminosäure
 (D) TOPOLOGIE: linear

- (ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein
 (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 4:

| | | | |
|---|-----|-----|----|
| Val Val Thr Gln Pro Pro Ser Ala Ser Gly Thr Pro Gly Gln Trp Val | | | |
| 1 | 5 | 10 | 15 |
| Thr Ile Ser Cys Ser Gly Ser Ser Asn Ile Arg Ser Asn Pro Val | | | |
| 20 | 25 | 30 | |
| Ser Trp Tyr His Gln Val Pro Gly Thr Ala Pro Lys Leu Leu Ile Phe | | | |
| 35 | 40 | 45 | |
| Gly Ser His Gln Arg Pro Ser Gly Val Pro Asp Arg Phe Ser Gly Ser | | | |
| 50 | 55 | 60 | |
| Lys Ser Gly Thr Ser Ala Ser Leu Ala Ile Arg Gly Leu Gln Ser Gly | | | |
| 65 | 70 | 75 | 80 |
| Asp Ala Gly Asp Tyr Tyr Cys Ala Thr Trp Asp Asp Gly Leu Asn Gly | | | |
| 85 | 90 | 95 | |
| Pro Val Phe Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Ser Gln Pro | | | |
| 100 | 105 | 110 | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 5:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 369 Basenpaare
 (B) ART: Nucleotid
 (C) STRANGFORM: beides
 (D) TOPOLOGIE: linear

- (ix) MERKMAL:

(A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
 (B) LAGE: 1..369

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 5:

| | |
|---|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCT GGG GGA GGC GTG GTC CAG CCT GGG AGG Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Val Val Gln Pro Gly Arg 115 120 125 | 48 |
| TCC CTG AGA CTC TCC TGT GCA GCC TCT GGA TTC ACC TTC AGT AGC TAT Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Ser Ser Tyr 130 135 140 | 96 |
| GCT ATG CAC TGG GTC CGC CAG GCT CCA GGC AAG GGG CTG GAG TGG GTG Ala Met His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val 145 150 155 | 144 |
| GCA GTT ATA TCA TAT GAT GGA AGC AAT AAA TAC TAC GCA GAC TCC GTG Ala Val Ile Ser Tyr Asp Gly Ser Asn Lys Tyr Tyr Ala Asp Ser Val 160 165 170 175 | 192 |
| AAG GGC CGA TTC GCC ATC TCC AGA GAC AAT TCC AAG AAC ACG CTG TAT Lys Gly Arg Phe Ala Ile Ser Arg Asp Asn Ser Lys Asn Thr Leu Tyr 180 185 190 | 240 |
| CTG CAA ATG AAC AGC CTG AGA GCT GAG GAC ACG GCT GTG TAT TAC TGT Leu Gln Met Asn Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys 195 200 205 | 288 |
| GCG AGA GCG CTG GGG AGC TGG GGG GGT TGG GAC CAC TAC ATG GAC GTC Ala Arg Ala Leu Gly Ser Trp Gly Gly Trp Asp His Tyr Met Asp Val 210 215 220 | 336 |
| TGG GGC AAA GGG ACC ACG GTC ACC GTC TCC TCA Trp Gly Lys Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser 225 230 | 369 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 6:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 123 Aminosäuren
 (B) ART: Aminosäure
 (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein
 (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 6:

| |
|--|
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Val Val Gln Pro Gly Arg 1 5 10 15 |
| Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Ser Ser Tyr 20 25 30 |
| Ala Met His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val 35 40 45 |
| Ala Val Ile Ser Tyr Asp Gly Ser Asn Lys Tyr Tyr Ala Asp Ser Val 50 55 60 |
| Lys Gly Arg Phe Ala Ile Ser Arg Asp Asn Ser Lys Asn Thr Leu Tyr 65 70 75 80 |
| Leu Gln Met Asn Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys 85 90 95 |
| Ala Arg Ala Leu Gly Ser Trp Gly Gly Trp Asp His Tyr Met Asp Val 100 105 110 |

- 52 -

Trp Gly Lys Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser
 115 120

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 7:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 333 Basenpaare
- (B) ART: Nucleotid
- (C) STRANGFORM: beides
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ix) MERKMALE:

- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
- (B) LAGE: 1..333

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 7:

| | |
|---|-----|
| GTG GTG ACT CAG CCA CCC TCA GCG TCT GGG ACC CCC GGG CAG AGG GTC Val Val Thr Gln Pro Pro Ser Ala Ser Gly Thr Pro Gly Gln Arg Val 125 130 135 | 48 |
| ACC ATC TCT TGT TCT GGA AGC AGC TCC AAC ATC GGA AGT AAT ACT GTA Thr Ile Ser Cys Ser Gly Ser Ser Asn Ile Gly Ser Asn Thr Val 140 145 150 155 | 96 |
| AAC TGG TAC CAG CAG CTC CCA GGA ACG GCC CCC AAA CTC CTC ATC TAT Asn Trp Tyr Gln Gln Leu Pro Gly Thr Ala Pro Lys Leu Ile Tyr 160 165 170 | 144 |
| AGT AAT AAT CAG CGG CCC TCA GGG GTC CCT GAC CGA TTC TCT GGC TCC Ser Asn Asn Gln Arg Pro Ser Gly Val Pro Asp Arg Phe Ser Gly Ser 175 180 185 | 192 |
| AAG TCT GGC ACC TCA GCC TCC CTG GCC ATC AGT GGG CTC CAG TCT GAG Lys Ser Gly Thr Ser Ala Ser Leu Ala Ile Ser Gly Leu Gln Ser Glu 190 195 200 | 240 |
| GAT GAG GCT GAT TAT TAC TGT GCA GCA TGG GAT GAC AGC CTG AAT GGT Asp Glu Ala Asp Tyr Tyr Cys Ala Ala Trp Asp Asp Ser Leu Asn Gly 205 210 215 | 288 |
| TGG GTG TTC GGC GGA GGG ACC AAG CTG ACC GTC CTA GGT CAG CCC Trp Val Phe Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Gly Gln Pro 220 225 230 | 333 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 8:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 111 Aminosäuren
- (B) ART: Aminosäure
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 8:

Val Val Thr Gln Pro Pro Ser Ala Ser Gly Thr Pro Gly Gln Arg Val
 1 5 10 15

Thr Ile Ser Cys Ser Gly Ser Ser Asn Ile Gly Ser Asn Thr Val
 20 25 30

Asn Trp Tyr Gln Gln Leu Pro Gly Thr Ala Pro Lys Leu Leu Ile Tyr
 35 40 45

Ser Asn Asn Gln Arg Pro Ser Gly Val Pro Asp Arg Phe Ser Gly Ser

- 53 -

| | | | |
|---|---------------------|----|-----|
| 50 | 55 | 60 | |
| Lys Ser Gly Thr Ser Ala Ser Leu Ala Ile Ser | Gly Leu Gln Ser Glu | | |
| 65 | 70 | 75 | 80 |
| Asp Glu Ala Asp Tyr Tyr Cys Ala Ala Trp Asp Asp Ser Leu Asn Gly | | | |
| 85 | 90 | | 95 |
| Trp Val Phe Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Gly Gln Pro | | | |
| 100 | 105 | | 110 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 9:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 369 Basenpaare
- (B) ART: Nucleotid
- (C) STRANGFORM: beides
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ix) MERKMAL:

- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
- (B) LAGE: 1..369

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 9:

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCT GGG GGA GGC TTG GTT CAC CCC GGG GGG | 48 | | |
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Leu Val His Pro Gly Gly | | | |
| 115 | 120 | 125 | |
| TCC CTG AGA CTC TCT TGT GCA GCC TCT GGA TTT ACG TTT GAC AAC TTT | 96 | | |
| Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Asp Asn Phe | | | |
| 130 | 135 | 140 | |
| GCC ATG AGC TGG GTC CGC CAG GCT CCA GGG AAG GGG CTG GAG TGG GTC | 144 | | |
| Ala Met Ser Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val | | | |
| 145 | 150 | 155 | |
| TCA GGC ATT AGT GGT GGT CTT TTG ACA CAC TAC GCA GAC TCC GTG | 192 | | |
| Ser Gly Ile Ser Gly Gly Leu Leu Thr His Tyr Ala Asp Ser Val | | | |
| 160 | 165 | 170 | 175 |
| AAG GGC CGG TTC ACC ATC TCC AGA AAC AAT TCC AGG AAC ACT GTA TAC | 240 | | |
| Lys Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Asn Asn Ser Arg Asn Thr Val Tyr | | | |
| 180 | 185 | 190 | |
| CTA CAA ATG AAC AGC CTG AGA GCC GAA GAC ACG GCC GTG TAT TAT TGT | 288 | | |
| Leu Gln Met Asn Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys | | | |
| 195 | 200 | 205 | |
| GTG AGA GAT CTG GGC TAT AGA GTA CTT TCG ACT TTT ACT TTT GAT ATC | 336 | | |
| Val Arg Asp Leu Gly Tyr Arg Val Leu Ser Thr Phe Thr Phe Asp Ile | | | |
| 210 | 215 | 220 | |
| TGG GGC CAG GGG ACA AAG GTC ACC GTC TCT TCA | 369 | | |
| Trp Gly Gln Gly Thr Lys Val Thr Val Ser Ser | | | |
| 225 | 230 | | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 10:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 123 Aminosäuren
- (B) ART: Aminosäure
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 10:

Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Gly Leu Val His Pro Gly Gly
 1 5 10 15

Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Asp Asn Phe
 20 25 30

Ala Met Ser Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val
 35 40 45

Ser Gly Ile Ser Gly Gly Leu Leu Thr His Tyr Ala Asp Ser Val
 50 55 60

Lys Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Asn Asn Ser Arg Asn Thr Val Tyr
 65 70 75 80

Leu Gln Met Asn Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
 85 90 95

Val Arg Asp Leu Gly Tyr Arg Val Leu Ser Thr Phe Thr Phe Asp Ile
 100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Lys Val Thr Val Ser Ser
 115 120

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 11:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
- (A) LÄNGE: 375 Basenpaare
 - (B) ART: Nucleotid
 - (C) STRANGFORM: beides
 - (D) TOPOLOGIE: linear

(ix) MERKMAL:

- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
- (B) LAGE: 1..375

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 11:

| | |
|---|-----|
| GTG GTG ACT CAG CCT GCC TCC GTG TCT GGG TCT CCT GGA CAG TCG ATC | 48 |
| Val Val Thr Gln Pro Ala Ser Val Ser Gly Ser Pro Gly Gln Ser Ile | |
| 125 130 135 | |
| ACC ATC TCC TGC ACT GGA ACC AGC AGT GCT ATT GGG AAT TAT AAC TTT | 96 |
| Thr Ile Ser Cys Thr Gly Thr Ser Ser Ala Ile Gly Asn Tyr Asn Phe | |
| 140 145 150 155 | |
| GTC CCC TGG TAC CAA CAG CAC CCA GGC AAA GCC CCC AAA CTC ATG ATT | 144 |
| Val Pro Trp Tyr Gln Gln His Pro Gly Lys Ala Pro Lys Leu Met Ile | |
| 160 165 170 | |
| TAT GAG GGC AGT AAG CGG CCC TCA GGG GTT TCT AAT CGC TTC TCT GGC | 192 |
| Tyr Glu Gly Ser Lys Arg Pro Ser Gly Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly | |
| 175 180 185 | |
| TCC AAG TCT GGC AAC ACG GCC TCC CTG ACA ATC TCT GGG CTC CAG GCT | 240 |
| Ser Lys Ser Gly Asn Thr Ala Ser Leu Thr Ile Ser Gly Leu Gln Ala | |
| 190 195 200 | |
| GAG GAC GAG GCT GAG TAT TAC TGC TGC TCA TAT GTT CAT AGT AGC ACT | 288 |
| Glu Asp Glu Ala Glu Tyr Tyr Cys Cys Ser Tyr Val His Ser Ser Thr | |
| 205 210 215 | |
| AAT TGG GTG TTC GGC GGA GGG ACC AAG CTG ACC GTC CTA GGT CAG CCC | 336 |
| Asn Trp Val Phe Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Gly Gln Pro | |

- 55 -

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 220 | 225 | 230 | 235 |
|-----|-----|-----|-----|

| | |
|---|------------|
| AAG GCT GCC CCC TCG GTC ACT CTG TTC CCA CCC TCC TCT Lys Ala Ala Pro Ser Val Thr Leu Phe Pro Pro Ser Ser 240 | 375 245 |
|---|------------|

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 12:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 125 Aminosäuren
 (B) ART: Aminosäure
 (D) TOPOLOGIE: linear

- (ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein
 (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 12:

| | |
|--|--|
| Val Val Thr Gln Pro Ala Ser Val Ser Gly Ser Pro Gly Gln Ser Ile 1 5 10 15 | |
|--|--|

| | |
|---|--|
| Thr Ile Ser Cys Thr Gly Thr Ser Ser Ala Ile Gly Asn Tyr Asn Phe 20 25 30 | |
|---|--|

| | |
|---|--|
| Val Pro Trp Tyr Gln Gln His Pro Gly Lys Ala Pro Lys Leu Met Ile 35 40 45 | |
|---|--|

| | |
|---|--|
| Tyr Glu Gly Ser Lys Arg Pro Ser Gly Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly 50 55 60 | |
|---|--|

| | |
|--|--|
| Ser Lys Ser Gly Asn Thr Ala Ser Leu Thr Ile Ser Gly Leu Gln Ala 65 70 75 80 | |
|--|--|

| | |
|---|--|
| Glu Asp Glu Ala Glu Tyr Tyr Cys Cys Ser Tyr Val His Ser Ser Thr 85 90 95 | |
|---|--|

| | |
|--|--|
| Asn Trp Val Phe Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Gly Gln Pro 100 105 110 | |
|--|--|

| | |
|--|--|
| Lys Ala Ala Pro Ser Val Thr Leu Phe Pro Pro Ser Ser 115 120 125 | |
|--|--|

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 13:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 366 Basenpaare
 (B) ART: Nucleotid
 (C) STRANGFORM: beides
 (D) TOPOLOGIE: linear

- (ix) MERKMAL:
 (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
 (B) LAGE: 1..366

- (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 13:

| | |
|---|----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCA GGA CCA GGA CTG GTG AAG CCC TCG GAG Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Lys Pro Ser Glu 130 135 140 | 48 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| ACC CTG TCT CTC ACC TGC ACT GTC TCT GAT GTC TCC ATC AGA AGT CAT Thr Leu Ser Leu Thr Cys Thr Val Ser Asp Val Ser Ile Arg Ser His 145 150 155 | 96 |
|---|----|

| | |
|---|-----|
| TAC TGG AGT TGG CTC CGG CAG CCC CCA GGG AAG GGA CTG GAG TGG ATT Tyr Trp Ser Trp Leu Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Ile 160 165 170 | 144 |
|---|-----|

- 56 -

| | |
|---|-----|
| GGG TTT ATC TAT GAC GGT GCG AGA ACC AGG TTC AAC CCC TCC CTC AGG | 192 |
| Gly Phe Ile Tyr Asp Gly Ala Arg Thr Arg Phe Asn Pro Ser Leu Arg | |
| 175 180 185 | |
| AGT CGA GTC TCC CTT TCA ATG GAC CCA TCC AAG AAG CAG TTT TCC CTG | 240 |
| Ser Arg Val Ser Leu Ser Met Asp Pro Ser Lys Lys Gln Phe Ser Leu | |
| 190 195 200 205 | |
| AAA CTG GGG TCT GTG ACC GCT GCG GAC TCG GCC GTC TAC TAC TGT GCG | 288 |
| Lys Leu Gly Ser Val Thr Ala Ala Asp Ser Ala Val Tyr Tyr Cys Ala | |
| 210 215 220 | |
| AGA GAC GCG GAT GGA GAT GGC TTC AGC CCA TAC TAC TTT CCC TAC TGG | 336 |
| Arg Asp Ala Asp Gly Asp Gly Phe Ser Pro Tyr Tyr Phe Pro Tyr Trp | |
| 225 230 235 | |
| GGC CAG GGA ATC CCG GTC TCC GTC TCC TCG | 366 |
| Gly Gln Gly Ile Pro Val Ser Val Ser Ser | |
| 240 245 | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 14:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
- (A) LÄNGE: 122 Aminosäuren
 - (B) ART: Aminosäure
 - (D) TOPOLOGIE: linear

- ~~(ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein~~
~~(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 14:~~

| | |
|---|--|
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Lys Pro Ser Glu | |
| 1 5 10 15 | |
| Thr Leu Ser Leu Thr Cys Thr Val Ser Asp Val Ser Ile Arg Ser His | |
| 20 25 30 | |
| Tyr Trp Ser Trp Leu Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Ile | |
| 35 40 45 | |
| Gly Phe Ile Tyr Asp Gly Ala Arg Thr Arg Phe Asn Pro Ser Leu Arg | |
| 50 55 60 | |
| Ser Arg Val Ser Leu Ser Met Asp Pro Ser Lys Lys Gln Phe Ser Leu | |
| 65 70 75 80 | |
| Lys Leu Gly Ser Val Thr Ala Ala Asp Ser Ala Val Tyr Tyr Cys Ala | |
| 85 90 95 | |
| Arg Asp Ala Asp Gly Asp Gly Phe Ser Pro Tyr Tyr Phe Pro Tyr Trp | |
| 100 105 110 | |
| Gly Gln Gly Ile Pro Val Ser Val Ser Ser | |
| 115 120 | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 15:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
- (A) LÄNGE: 372 Basenpaare
 - (B) ART: Nucleotid
 - (C) STRANGFORM: beides
 - (D) TOPOLOGIE: linear

- (ix) MERKMAL:
- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
 - (B) LAGE: 1..372

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 15:

| | |
|---|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCT GGG GGA GGC GTG GTC CAC CCT GGG AGG Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Gly Val Val His Pro Gly Arg 125 130 135 | 48 |
| TCC CTG AGA CTC TCC TGT GCA GCC TCT GGA TTC ACC TTC AGT AGC TAT Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Ser Ser Tyr 140 145 150 | 96 |
| ACT ATG CAC TGG GTC CGC CAG GCT CCA GGC AAG GGG CTG GAG TGG GTG Thr Met His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val 155 160 165 170 | 144 |
| GCA CTT ATA TCA TAT GAT GGA AGC AAT AAA TAC TAC GCA GAC TCC GTG Ala Leu Ile Ser Tyr Asp Gly Ser Asn Lys Tyr Tyr Ala Asp Ser Val 175 180 185 | 192 |
| AAG GGC CGA TTC GCC ATC TCC AGA GAC AAT TCC AAG AAC ACG CTA TAT Lys Gly Arg Phe Ala Ile Ser Arg Asp Asn Ser Lys Asn Thr Leu Tyr 190 195 200 | 240 |
| CTG CAA ATG AAC AGC CTG AGA GCT GAG GAC ACG GCT GTG TAT TAC TGT Leu Gln Met Asn Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys 205 210 215 | 288 |
| GCG AAA GAT GGC CGG AGT GGG AGC TAC GCC AGG TTC GAC GGT ATG GAC Ala Lys Asp Gly Arg Ser Gly Ser Tyr Ala Arg Phe Asp Gly Met Asp 220 225 230 | 336 |
| GTC TGG GGC CAA GGG ACC ACG GTC ACC GTC TCC TCA Val Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser 235 240 245 | 372 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 16:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 124 Aminosäuren
 (B) ART: Aminosäure
 (D) TOPOLOGIE: linear

- (ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein
 (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 16:

| |
|--|
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Gly Val Val His Pro Gly Arg 1 5 10 15 |
| Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Ser Ser Tyr 20 25 30 |
| Thr Met His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val 35 40 45 |
| Ala Leu Ile Ser Tyr Asp Gly Ser Asn Lys Tyr Tyr Ala Asp Ser Val 50 55 60 |
| Lys Gly Arg Phe Ala Ile Ser Arg Asp Asn Ser Lys Asn Thr Leu Tyr 65 70 75 80 |
| Leu Gln Met Asn Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys 85 90 95 |
| Ala Lys Asp Gly Arg Ser Gly Ser Tyr Ala Arg Phe Asp Gly Met Asp 100 105 110 |
| Val Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser 115 120 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 17:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 372 Basenpaare
 - (B) ART: Nucleotid
 - (C) STRANGFORM: beides
 - (D) TOPOLOGIE: linear

(ix) MERKMAL:

- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
(B) LAGE: 1..372

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 17:

| | |
|---|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCT GGG GGA GGC TTG GTA CAG CCT GGC AGG Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Gly Leu Val Gln Pro Gly Arg 125 130 135 140 | 48 |
| TCC CTG AGA CTC TCC TGT GCA GCC TCT GGA TTC ACC TTT GAT GAT TAT Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Asp Asp Tyr 145 150 155 | 96 |
| GCC CTG CAC TGG GTC CGT CAA GCT CCA GGG AAG GGC CTG GAG TGG GTC Ala Leu His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val 160 165 170 | 144 |
| TCA GGT ATT AGT TGG GAT AGT GGT ACC ATA GGC TAT GCG GAC TCT GTG Ser Gly Ile Ser Trp Asp Ser Gly Thr Ile Gly Tyr Ala Asp Ser Val 175 180 185 | 192 |
| AAG GGC CGA TTC ACC ATC TCC AGA GAC AAC GCC AAG AAC TCC CTG TAT Lys Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Asp Asn Ala Lys Asn Ser Leu Tyr 190 195 200 | 240 |
| CTG CAA ATG AAC AGT CTG AGA GCT GAG GAC ACG GCC TTG TAT TAC TGT Leu Gln Met Asn Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Leu Tyr Tyr Cys 205 210 215 220 | 288 |
| GTA AAA GAT ATG GGG TCT TCG GTA GTG GCT ACG TAC AAT GCT TTT GAT Val Lys Asp Met Gly Ser Ser Val Val Ala Thr Tyr Asn Ala Phe Asp 225 230 235 | 336 |
| ATC TGG GGC CAA GGG ACA ATG GTC ACC GTC TCT TCA Ile Trp Gly Gln Gly Thr Met Val Thr Val Ser Ser 240 245 | 372 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 18:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 124 Aminosäuren
 - (B) ART: Aminosäure
 - (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKULS: Protein

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 18:

```

Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Gly Leu Val Gln Pro Gly Arg
      1           5           10          15

Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Asp Asp Tyr
      20          25          30

Ala Leu His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val
      35          40          45

```

- 59 -

Ser Gly Ile Ser Trp Asp Ser Gly Thr Ile Gly Tyr Ala Asp Ser Val
 50 55 60

Lys Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Asp Asn Ala Lys Asn Ser Leu Tyr
 65 70 75 80

Leu Gln Met Asn Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Leu Tyr Tyr Cys
 85 90 95

Val Lys Asp Met Gly Ser Ser Val Val Ala Thr Tyr Asn Ala Phe Asp
 100 105 110

Ile Trp Gly Gln Gly Thr Met Val Thr Val Ser Ser
 115 120

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 19:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 360 Basenpaare
- (B) ART: Nucleotid
- (C) STRANGFORM: beides
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: cDNA zu mRNA

(vii) UNMITTELBARE HERKUNFT:

- (B) CLON(E): AI-X2

(ix) MERKMAL:

- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
- (B) LAGE: 1..360

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 19:

| | |
|---|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCA GGC CCA GGA CTG GTG AAG CCT TCG GAG | 48 |
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Lys Pro Ser Glu | |
| 125 130 135 140 | |
| ACC CTG TCC CTC ACC TGC ACT GTC TCT GGT GGC TCC TTC AGT ACT TAC | 96 |
| Thr Leu Ser Leu Thr Cys Thr Val Ser Gly Ser Phe Ser Thr Tyr | |
| 145 150 155 | |
| TAT TGG AGC TGG ATC CGG CAG CCC CCA GGG AAG GGA CTG GAG TGG ATT | 144 |
| Tyr Trp Ser Trp Ile Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Ile | |
| 160 165 170 | |
| GGG TAT ATC TAT TAC AGT GGG AAC ACC AAC TAC AAC CCC TCC CTC AAG | 192 |
| Gly Tyr Ile Tyr Ser Gly Asn Thr Asn Tyr Asn Pro Ser Leu Lys | |
| 175 180 185 | |
| AGT CGA GCC ACC ATA TCA GTA GAC ACG TCC AAG AAC CAG TTC TCC CTG | 240 |
| Ser Arg Ala Thr Ile Ser Val Asp Thr Ser Lys Asn Gln Phe Ser Leu | |
| 190 195 200 | |
| AAG CTG AGC TCT GTT ACC GCC GCA GAC ACG GCC GTA TAT TAC TGT GCG | 288 |
| Lys Leu Ser Ser Val Thr Ala Ala Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys Ala | |
| 205 210 215 220 | |
| AGA CTG CGT AAC GAT GGC TGG AAT GAT GGC TTT GAT ATC TGG GGC CAA | 336 |
| Arg Leu Arg Asn Asp Gly Trp Asn Asp Gly Phe Asp Ile Trp Gly Gln | |
| 225 230 235 | |
| GGG ACA ATG GTC ACC GTC TCT TCA | 360 |
| Gly Thr Met Val Thr Val Ser Ser | |
| 240 | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 20:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 120 Aminosäuren
- (B) ART: Aminosäure
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 20:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Gln | Val | Lys | Leu | Leu | Glu | Ser | Gly | Pro | Gly | Leu | Val | Lys | Pro | Ser | Glu |
| 1 | | | | 5 | | | | | 10 | | | | 15 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Thr | Leu | Ser | Leu | Thr | Cys | Thr | Val | Ser | Gly | Gly | Ser | Phe | Ser | Thr | Tyr |
| | | | | 20 | | | | 25 | | | | 30 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tyr | Trp | Ser | Trp | Ile | Arg | Gln | Pro | Pro | Gly | Lys | Gly | Leu | Glu | Trp | Ile |
| | | | | 35 | | | 40 | | | | | 45 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Gly | Tyr | Ile | Tyr | Tyr | Ser | Gly | Asn | Thr | Asn | Tyr | Asn | Pro | Ser | Leu | Lys |
| | | | | 50 | | | 55 | | | 60 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ser | Arg | Ala | Thr | Ile | Ser | Val | Asp | Thr | Ser | Lys | Asn | Gln | Phe | Ser | Leu |
| | 65 | | | | 70 | | | | 75 | | | 80 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lys | Leu | Ser | Ser | Val | Thr | Ala | Ala | Asp | Thr | Ala | Val | Tyr | Tyr | Cys | Ala |
| | | | | 85 | | | | 90 | | | | 95 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Arg | Leu | Arg | Asn | Asp | Gly | Trp | Asn | Asp | Gly | Phe | Asp | Ile | Trp | Gly | Gln |
| | | 100 | | | | | 105 | | | | | 110 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Gly | Thr | Met | Val | Thr | Val | Ser | Ser | | | | | | | | |
| | | | | 115 | | | 120 | | | | | | | | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 21:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 369 Basenpaare
- (B) ART: Nucleotid
- (C) STRANGFORM: beides
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: cDNA zu mRNA

(vi) URSPRÜNLICHE HERKUNFT:

- (A) ORGANISMUS: Homo sapiens

(vii) UNMITTELBARE HERKUNFT:

- (B) CLON(E): AI-B14

(viii) POSITION IM GENOM:

- (A) CHROMOSOM/SEGMENT: 14
- (B) KARTENPOSITION: q32.3

(ix) MERKMAL:

- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
- (B) LAGE: 1..369

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 21:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| CAG | GTG | AAA | CTG | CTC | GAG | TCT | GGG | GGA | GGC | GTG | GTC | CAG | CCT | GGG | AGG |
| Gln | Val | | Lys | Leu | Leu | Glu | Ser | Gly | Gly | Val | Val | Gln | Pro | Gly | Arg |
| | | | | | 125 | | | | | 130 | | | 135 | | |

48

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TCC | CTG | AGA | CTC | TCC | TGT | GCA | GCC | TCT | GGA | TTC | ACC | TTC | AGT | GAC | TAT |
| Ser | Leu | Arg | Leu | Ser | Cys | Ala | Ala | Ser | Gly | Phe | Thr | Phe | Ser | Asp | Tyr |
| | | | | | 140 | | | 145 | | | | 150 | | | |

96

| | |
|---|-----|
| GGC ATG CAC TGG GTC CGC CAG GCT CCA GGC AAG GGG CTG GAG TGG GTG Gly Met His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val 155 160 165 | 144 |
| GCA GCT ATA TCA TAT GAT GGA AGT AAC AAA TAC TAT GCA GAC TCC GTG Ala Ala Ile Ser Tyr Asp Gly Ser Asn Lys Tyr Tyr Ala Asp Ser Val 170 175 180 | 192 |
| AAG GGC CGA TTC TCC ATC TCC AGA GAC AAT TCC AAC AAT ACG CTA TAT Lys Gly Arg Phe Ser Ile Ser Arg Asp Asn Ser Asn Asn Thr Leu Tyr 185 190 195 200 | 240 |
| CTG CAA ATG AGC ACC CTG AGA GCT GAG GAC ACG GCT GTC TAT TTC TGT Leu Gln Met Ser Thr Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Phe Cys 205 210 215 | 288 |
| GCG AGA GAT TCG GAA ACG GCA ATA GCG GCA GCT GGA CGG TTT GAT ATC Ala Arg Asp Ser Glu Thr Ala Ile Ala Ala Gly Arg Phe Asp Ile 220 225 230 | 336 |
| TGG GGC CAA GGG ACA ATG GTC ACC GTC TCT TCA Trp Gly Gln Gly Thr Met Val Thr Val Ser Ser 235 240 | 369 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 22:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 123 Aminosäuren
 (B) ART: Aminosäure
 (D) TOPOLOGIE: linear

- (ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein
 (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 22:

| |
|--|
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Val Val Gln Pro Gly Arg 1 5 10 15 |
| Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Ser Asp Tyr 20 25 30 |
| Gly Met His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Val 35 40 45 |
| Ala Ala Ile Ser Tyr Asp Gly Ser Asn Lys Tyr Tyr Ala Asp Ser Val 50 55 60 |
| Lys Gly Arg Phe Ser Ile Ser Arg Asp Asn Ser Asn Asn Thr Leu Tyr 65 70 75 80 |
| Leu Gln Met Ser Thr Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Phe Cys 85 90 95 |
| Ala Arg Asp Ser Glu Thr Ala Ile Ala Ala Gly Arg Phe Asp Ile 100 105 110 |
| Trp Gly Gln Gly Thr Met Val Thr Val Ser Ser 115 120 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 23:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 366 Basenpaare
 (B) ART: Nucleotid
 (C) STRANGFORM: beides
 (D) TOPOLOGIE: linear

- (ii) ART DES MOLEKÜLS: cDNA zu mRNA

- (vi) URSPRUNGLICHE HERKUNFT:
 (A) ORGANISMUS: Homo sapiens
- (vii) UNMITTELBARE HERKUNFT:
 (B) CLON(E): AI-B18
- (viii) POSITION IM GENOM:
 (A) CHROMOSOM SEGMENT: 14
 (B) KARTENPOSITION: q32.3
- (ix) MERKMAL:
 (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
 (B) LAGE: 1..366

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 23:

| | |
|---|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCT GGG GCT GAG GTG AAG AAG CCT GGG TCC | 48 |
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ser | |
| 125 130 135 | |
| TCG GTG ATG GTC TCC TGC AAG GCT TCT GGA GGC ACC TTC AGC AGC CAT | 96 |
| Ser Val Met Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Gly Thr Phe Ser Ser His | |
| 140 145 150 155 | |
| ACT ATC AGC TGG GTG CGG CAG GCC CCT GGA CAA GGC CTT GAG TGG ATG | 144 |
| Thr Ile Ser Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Met | |
| 160 165 170 | |
| GGA GGG ATC ACC CCT ATC TTT GGT ACA GTG AAC TAC GCA CAG AAG TTC | 192 |
| Gly Gly Ile Thr Pro Ile Phe Gly Thr Val Asn Tyr Ala Gln Lys Phe | |
| 175 180 185 | |
| CAG GGC AGA GTC ACC ATT ACC GCG GAC GAA CCC ACG AGC ACA GCC TAC | 240 |
| Gln Gly Arg Val Thr Ile Thr Ala Asp Glu Pro Thr Ser Thr Ala Tyr | |
| 190 195 200 | |
| ATG GAA CTG AGG AGC CTG ACA TCT GAC GAC TCG GGC ATC TAT TAC TGT | 288 |
| Met Glu Leu Arg Ser Leu Thr Ser Asp Asp Ser Gly Ile Tyr Tyr Cys | |
| 205 210 215 | |
| GCG AGA GAA GAT GGC ACT ACA GTA CCA AGT CAA CCC CTT GAG TTC TGG | 336 |
| Ala Arg Glu Asp Gly Thr Thr Val Pro Ser Gln Pro Leu Glu Phe Trp | |
| 220 225 230 235 | |
| GGC CAG GGA ACC CGG GTC ACC GTC TCC TCT | 366 |
| Gly Gln Gly Thr Arg Val Thr Val Ser Ser | |
| 240 245 | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 24:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 (A) LÄNGE: 122 Aminosäuren
 (B) ART: Aminosäure
 (D) TOPOLOGIE: linear

- (ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein
 (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 24:

| | |
|---|--|
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ser | |
| 1 5 10 15 | |
| Ser Val Met Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Gly Thr Phe Ser Ser His | |
| 20 25 30 | |
| Thr Ile Ser Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Met | |
| 35 40 45 | |

Gly Gly Ile Thr Pro Ile Phe Gly Thr Val Asn Tyr Ala Gln Lys Phe
 50 55 60

Gln Gly Arg Val Thr Ile Thr Ala Asp Glu Pro Thr Ser Thr Ala Tyr
 65 70 75 80

Met Glu Leu Arg Ser Leu Thr Ser Asp Asp Ser Gly Ile Tyr Tyr Cys
 85 90 95

Ala Arg Glu Asp Gly Thr Thr Val Pro Ser Gln Pro Leu Glu Phe Trp
 100 105 110

Gly Gln Gly Thr Arg Val Thr Val Ser Ser
 115 120

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 25:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 363 Basenpaare
- (B) ART: Nucleotid
- (C) STRANGFORM: beides
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: cDNA zu mRNA

(vi) URSPRÜNLICHE HERKUNFT:

- (A) ORGANISMUS: Homo sapiens

(vii) UNMITTELBARE HERKUNFT:

- (B) CLON(E): AI-B24

(viii) POSITION IM GENOM:

- (A) CHROMOSOM/SEGMENT: 14
- (B) KARTENPOSITION: q32.3

(ix) MERKMAL:

- (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
- (B) LAGE: 1..363

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 25:

| | |
|--|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCT GGG GGA GGC TTG GTC CAG CCT GGG GGG Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Gly Leu Val Gln Pro Gly Gly 125 130 135 | 48 |
| TCC CTG AGA CTC TCC TGT TCA GCC TCT GGA TTC ACC TTC AAT AAA TAT Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ser Ala Ser Gly Phe Thr Phe Asn Lys Tyr 140 145 150 | 96 |
| GCA ATA CAC TGG GTC CGC CAG GCT CCA GGG AAG GGA CTG GAA TAT GTT Ala Ile His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Tyr Val 155 160 165 170 | 144 |
| TCA GCT ATT AGT AGT AAT GGG GGT AAC ACA TAC TAC GCA GAC TCC GTG Ser Ala Ile Ser Ser Asn Gly Gly Asn Thr Tyr Tyr Ala Asp Ser Val 175 180 185 | 192 |
| AAG GGC AGA TTC ACC ATC TCC AGA GAC AAT TCC AAG AAC ACG GTG TAT Lys Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Asp Asn Ser Lys Asn Thr Val Tyr 190 195 200 | 240 |
| CTT CAA ATG AGC AGT CTG AGA GCT GAG GAC ACG GCT GTG TAT TAC TGT Leu Gln Met Ser Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys 205 210 215 | 288 |
| GTT AGA GGA AGT GGG AGC TAC TTA GGA TAC TAC TTT GAC TAC TGG GGC Val Arg Gly Ser Gly Ser Tyr Leu Gly Tyr Tyr Phe Asp Tyr Trp Gly 220 225 230 | 336 |

CAG GGA ACC CTG GTC ACC GTC TCC TCA
 Gln Gly Thr Leu Val Thr Val Ser Ser
 235 240

363

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 26:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 - (A) LÄNGE: 121 Aminosäuren
 - (B) ART: Aminosäure
 - (D) TOPOLOGIE: linear

- (ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein
- (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 26:

Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Gly Leu Val Gln Pro Gly Gly
 1 5 10 15

Ser Leu Arg Leu Ser Cys Ser Ala Ser Gly Phe Thr Phe Asn Lys Tyr
 20 25 30

Ala Ile His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Tyr Val
 35 40 45

Ser Ala Ile Ser Ser Asn Gly Gly Asn-Thr Tyr Tyr Ala Asp Ser Val
 50 55 60

Lys Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Asp Asn Ser Lys Asn Thr Val Tyr
 65 70 75 80

Leu Gln Met Ser Ser Leu Arg Ala Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
 85 90 95

Val Arg Gly Ser Gly Ser Tyr Leu Gly Tyr Tyr Phe Asp Tyr Trp Gly
 100 105 110

Gln Gly Thr Leu Val Thr Val Ser Ser
 115 120

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 27:

- (i) SEQUENZKENNZEICHEN:
 - (A) LÄNGE: 366 Basenpaare
 - (B) ART: Nucleotid
 - (C) STRANGFORM: beides
 - (D) TOPOLOGIE: linear

- (ii) ART DES MOLEKÜLS: cDNA zu mRNA

- (vi) URSPRÜNLICHE HERKUNFT:
 - (A) ORGANISMUS: Homo sapiens

- (vii) UNMITTELBARE HERKUNFT:
 - (B) CLON(E): AI-B24

- (viii) POSITION IM GENOM:
 - (A) CHROMOSOM SEGMENT: 22
 - (B) KARTENPOSITION: q11

- (ix) MERKMAL:
 - (A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS
 - (B) LAGE: 1..366

- (xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 27:

G TG ACT CAG CCA CCC TCG GTG TCA GTG GCT CCA AGA CAG ACG GCC
 Val Val Thr Gln Pro Pro Ser Val Ser Val Ala Pro Arg Gln Thr Ala
 125 130 135

48

| | |
|---|-----|
| ACG ATT ACC TGT GGG GGA TAC AAG ATT GGA AGT AAA AGT GTC CAC TGG | 96 |
| Thr Ile Thr Cys Gly Gly Tyr Lys Ile Gly Ser Lys Ser Val His Trp | |
| 140 145 150 | |
| TAC CAA CAG AAG CCA GGC CAG GCC CCT GTA TTG GTC GTC TAT GAG GAT | 144 |
| Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Gln Ala Pro Val Leu Val Val Tyr Glu Asp | |
| 155 160 165 | |
| TCC TAC CGG CCC TCA GAG ATC CCT GAG CGA TTC TCT GGC TCC AAC TCT | 192 |
| Ser Tyr Arg Pro Ser Glu Ile Pro Glu Arg Phe Ser Gly Ser Asn Ser | |
| 170 175 180 185 | |
| GGG AAC ATG GCC ACC CTG ACC ATC ACC GGG GTC GAA GCC GGG GAT GAG | 240 |
| Gly Asn Met Ala Thr Leu Thr Ile Thr Gly Val Glu Ala Gly Asp Glu | |
| 190 195 200 | |
| GCC GAC TAC TAC TGT CAG GTG TGG GAT AAT ACT AAT GAT CAG ACG ATA | 288 |
| Ala Asp Tyr Tyr Cys Gln Val Trp Asp Asn Thr Asn Asp Gln Thr Ile | |
| 205 210 215 | |
| TTC GGC GGA GGG ACC AAG CTG ACC GTC CTA CGT CAG CCC AAG GCT GCC | 336 |
| Phe Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Arg Gln Pro Lys Ala Ala | |
| 220 225 230 | |
| CCC TCG GTC ACT CTG TTC CCG CCC TCC TCT | 366 |
| Pro Ser Val Thr Leu Phe Pro Pro Ser Ser | |
| 235 240 | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 28:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 122 Aminosäuren
- (B) ART: Aminosäure
- (D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 28:

| | |
|---|--|
| Val Val Thr Gln Pro Pro Ser Val Ser Val Ala Pro Arg Gln Thr Ala | |
| 1 5 10 15 | |
| Thr Ile Thr Cys Gly Gly Tyr Lys Ile Gly Ser Lys Ser Val His Trp | |
| 20 25 30 | |
| Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Gln Ala Pro Val Leu Val Val Tyr Glu Asp | |
| 35 40 45 | |
| Ser Tyr Arg Pro Ser Glu Ile Pro Glu Arg Phe Ser Gly Ser Asn Ser | |
| 50 55 60 | |
| Gly Asn Met Ala Thr Leu Thr Ile Thr Gly Val Glu Ala Gly Asp Glu | |
| 65 70 75 80 | |
| Ala Asp Tyr Tyr Cys Gln Val Trp Asp Asn Thr Asn Asp Gln Thr Ile | |
| 85 90 95 | |
| Phe Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Arg Gln Pro Lys Ala Ala | |
| 100 105 110 | |
| Pro Ser Val Thr Leu Phe Pro Pro Ser Ser | |
| 115 120 | |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 29:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

- (A) LÄNGE: 366 Basenpaare
- (B) ART: Nucleotid
- (C) STRANGFORM: beides

- 66 -

(D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: cDNA zu mRNA

(vi) URSPRÜNLICHE HERKUNFT:

(A) ORGANISMUS: Homo sapiens

(vii) UNMITTELBARE HERKUNFT:

(B) CLON(E): AI-B38

(viii) POSITION IM GENOM:

(A) CHROMOSOM SEGMENT: 14

(B) KARTENPOSITION: q32.3

(ix) MERKMAL:

(A) NAME/SCHLÜSSEL: CDS

(B) LAGE: 1..366

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 29:

| | |
|---|-----|
| CAG GTG AAA CTG CTC GAG TCT GGG GCT GAG GTG AAG AAG CCT GGG GCC Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala 125 130 135 | 48 |
| TCA GTG AAG GTC TCC TGC AAG GTT TCC GGA TAC ACC CTC ACT GAA TTA Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Val Ser Gly Tyr Thr Leu Thr Glu Leu 140 145 150 | 96 |
| TCC ATG CAC TGG GTG CGA CAG GCT CCT GGA AAA GGG CTT GAG TGG ATG Ser Met His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Met 155 160 165 170 | 144 |
| GGA GGT TTT GAT CCT GAA GAT GGT GAA ACA ATC TAC GCA CAG AAA TTC Gly Gly Phe Asp Pro Glu Asp Gly Glu Thr Ile Tyr Ala Gln Lys Phe 175 180 185 | 192 |
| CAG GGC AGA GTC ACC ATG ACC GAG GAC ACA TCT ACA GAC ACG GCC TAC Gln Gly Arg Val Thr Met Thr Glu Asp Thr Ser Thr Asp Thr Ala Tyr 190 195 200 | 240 |
| ATG GAG CTG AGC CTG AGA TCT GAG GAC ACG GCC GTG TAT TAC TGT Met Glu Leu Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys 205 210 215 | 288 |
| GAG ACA GGT CTG AGG TCG TAC AAC TAT GGT CGT AAC CTT GAC TAT TGG Glu Thr Gly Leu Arg Ser Tyr Asn Tyr Gly Arg Asn Leu Asp Tyr Trp 220 225 230 | 336 |
| GGC CAG GGA ACC CTG GTC ACC GTC TCC TCA Gly Gln Gly Thr Leu Val Thr Val Ser Ser 235 240 | 366 |

(2) ANGABEN ZU SEQ ID NO: 30:

(i) SEQUENZKENNZEICHEN:

(A) LÄNGE: 122 Aminosäuren

(B) ART: Aminosäure

(D) TOPOLOGIE: linear

(ii) ART DES MOLEKÜLS: Protein

(xi) SEQUENZBESCHREIBUNG: SEQ ID NO: 30:

| |
|--|
| Gln Val Lys Leu Leu Glu Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala 1 5 10 15 |
| Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Val Ser Gly Tyr Thr Leu Thr Glu Leu 20 25 30 |

- 67 -

Ser Met His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Met
35 40 45

Gly Gly Phe Asp Pro Glu Asp Gly Glu Thr Ile Tyr Ala Gln Lys Phe
50 55 60

Gln Gly Arg Val Thr Met Thr Glu Asp Thr Ser Thr Asp Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Met Glu Leu Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
85 90 95

Glu Thr Gly Leu Arg Ser Tyr Asn Tyr Gly Arg Asn Leu Asp Tyr Trp
100 105 110

Gly Gln Gly Thr Leu Val Thr Val Ser Ser
115 120

Ansprüche

1. Nukleinsäure, die für die schwere Kette eines humanen Antikörpers,
5 ein funktionelles Derivat oder ein Fragment davon kodiert und eine
CDR3-Region umfaßt, ausgewählt aus:

(a) einer für die Aminosäuresequenz:

V L P F D P I S M D V (I)

10 kodierenden Nukleotidsequenz,

(b) einer für die Aminosäuresequenz:

A L G S W G G W D H Y M D V (II)

kodierenden Nukleotidsequenz,

15 (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit
einer Homologie von mindestens 80% zu einer Aminosäurese-
quenz aus (a) oder (b) kodiert und

20 (d) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit
einer äquivalenten Bindefähigkeit an GPIIb/IIIa kodiert.

2. Nukleinsäure nach Anspruch 1, weiterhin umfassend eine CDR1-
Region ausgewählt aus:

25 (a) einer für die Aminosäuresequenz:

G Y S W R (III)

kodierenden Nukleotidsequenz,

30 (b) einer für die Aminosäuresequenz:

S Y A M H (IV)

kodierenden Nukleotidsequenz, und

- 69 -

- 70 -

- (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b) kodiert, und
- 5 (d) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer äquivalenten Bindefähigkeit an GPIIb/IIIa kodiert.

5. Nukleinsäure nach Anspruch 4, weiterhin umfassend eine CDR1-Region ausgewählt aus:

- 10 (a) einer für die Aminosäuresequenz:
S G S S S N I R S N P V S (IX)
kodierenden Nukleotidsequenz,
- 15 (b) einer für die Aminosäuresequenz:
S G S S S N I G S N T V N (X)
kodierenden Nukleotidsequenz, und
- 20 (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b) kodiert.

6. Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 4 oder 5, weiterhin umfassend eine CDR2-Region ausgewählt aus:

- 25 (a) einer für die Aminosäuresequenz:
G S H Q R P S (XI)
kodierenden Nukleotidsequenz,
- 30 (b) einer für die Aminosäuresequenz:
S N N Q R P S (XII)
kodierenden Nukleotidsequenz, und

- 71 -

- (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) oder (b) kodiert.

5 7. Nukleinsäure, die für die schwere Kette eines humanen Antikörpers, ein funktionelles Derivat oder ein Fragment davon kodiert und eine CDR3-Region umfaßt, ausgewählt aus:

- (a) einer für die Aminosäuresequenz:

10 V R D L G Y R V L S T F T F D I (XIII)
kodierenden Nukleotidsequenz,

- (b) einer für die Aminosäuresequenz:

15 D G R S G S Y A R F D G M D V (XIV)
kodierenden Nukleotidsequenz,

- (c) einer für die Aminosäuresequenz:

20 M G S S V V A T Y N A F D I (XV)
kodierenden Nukleotidsequenz,

- (d) einer für die Aminosäuresequenz:

D A D G D G F S P Y Y F P Y (XVI)
kodierenden Nukleotidsequenz,

- (e) einer für die Aminosäuresequenz:

25 L R N D G W N D G F D I (XVII)
kodierenden Nukleotidsequenz,

- (f) einer für die Aminosäuresequenz:

D S E T A I A A A G R F D I (XVIII)
kodierenden Nukleotidsequenz,

- (g) einer für die Aminosäuresequenz:

30 E D G T T V P S Q P L E F (XIX)
kodierenden Nukleotidsequenz,

- 72 -

- (h) einer für die Aminosäuresequenz:
G S G S Y L G Y Y F D Y (XX)
- kodierenden Nukleotidsequenz,
- (i) einer für die Aminosäuresequenz:
G L R S Y N Y G R N L D Y (XXI)
- kodierenden Nukleotidsequenz,
- (j) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise von mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a), (b), (c) oder (d) kodiert und
- (k) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer äquivalenten Bindefähigkeit an Autoantikörper gegen GPIIb/IIIa kodiert.

15 8. Nukleinsäure nach Anspruch 7, weiterhin umfassend eine CDR1- oder/und CDR2-Region ausgewählt aus einer für die in Tab. 7a oder b gezeigten Aminosäuresequenzen oder dazu mindestens 80% homologen Aminosäuresequenz kodierenden Nukleotidsequenz.

20 9. Nukleinsäure, die für die leichte Kette eines humanen Antikörpers, ein funktionelles Derivat oder ein Fragment davon kodiert und eine CDR3-Region umfaßt, ausgewählt aus:

- (a) einer für die Aminosäuresequenz:
C S Y V H S S T N (XXII)
- kodierenden Nukleotidsequenz,
- (b) einer für die Aminosäuresequenz:
Q V W D N T N D Q (XXIII)
- kodierenden Nukleotidsequenz,
- (c) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer Homologie von mindestens 80% und vorzugsweise

- 73 -

mindestens 90% zu einer Aminosäuresequenz aus (a) kodiert und

- (d) einer Nukleotidsequenz, die für eine Aminosäuresequenz mit einer äquivalenten Bindefähigkeit an Autoantikörper gegen 5 GPIIb/IIIa kodiert.

10. Nukleinsäure aus Anspruch 9, weiterhin umfassend eine CDR1- oder/und CDR2-Region ausgewählt aus einer für die in Tab. 7a oder b gezeigten Aminosäuresequenzen oder dazu mindestens 80% homologen Aminosäuresequenz kodierenden Nukleotidsequenz.

11. Vektor,
dadurch gekennzeichnet,
daß er

- 15 (a) mindestens eine Kopie einer Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder/und mindestens eine Kopie einer Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 4 bis 6 enthält oder
(b) mindestens eine Kopie einer Nukleinsäure nach Anspruch 7 oder 8 oder/und mindestens eine Kopie einer Nukleinsäure nach Anspruch 9 oder 10 enthält.
20

12. Zelle,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie

- 25 (a) eine Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder/und eine Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 4 bis 6 oder
(b) eine Nukleinsäure nach Anspruch 7 oder 8 oder/und eine Nukleinsäure nach Anspruch 9 oder 10 exprimiert.

- 74 -

13. Polypeptid,
dadurch gekennzeichnet,
daß es
(a) von einer Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis 3
oder/und einer Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 4 bis
6 oder
(b) von einer Nukleinsäure nach Anspruch 7 oder 8 oder/und einer
Nukleinsäure nach Anspruch 9 oder 10 kodiert ist.
14. Polypeptid nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß es die variable Domäne der H-Kette oder/und die variable
Domäne der L-Kette eines humanen Antikörpers umfaßt.
15. Polypeptid nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß es sowohl die variable Domäne der H-Kette als auch die variable
Domäne der L-Kette umfaßt.
16. Polypeptid nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß es mit einer Markierungsgruppe oder einem Toxin gekoppelt ist.
17. Antikörper gegen ein Polypeptid nach einem der Ansprüche 13 bis
16.
18. Antikörper nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß er gegen die CDR3-Region der schweren oder/und leichten
Antikörerkette des Polypeptids gerichtet ist.

- 75 -

19. Pharmazeutische Zusammensetzung, die als aktive Komponente eine Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis 10, einen Vektor nach Anspruch 11, eine Zelle nach Anspruch 12, ein Polypeptid nach einem der Ansprüche 13 bis 16 oder einen Antikörper nach einem der Ansprüche 17 oder 18, gegebenenfalls zusammen mit anderen aktiven Komponenten sowie pharmazeutisch üblichen Hilfs-, Zusatz- oder Trägerstoffen enthält.
5
20. Verwendung einer Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis 10 eines Vektors nach Anspruch 11, einer Zelle nach Anspruch 12, eines Polypeptids nach einem der Ansprüche 13 bis 16, eines Antikörpers nach Anspruch 17 oder 18 oder einer pharmazeutischen Zusammensetzung nach Anspruch 19 zur Herstellung eines Mittels für die Diagnose oder für die Behandlung oder Prävention von AITP.
10
21. Verwendung einer Nukleinsäure nach einem der Ansprüche 1 bis 10, eines Vektors nach Anspruch 11, einer Zelle nach Anspruch 12, eines Polypeptids nach einem der Ansprüche 13 bis 16 oder einer pharmazeutischen Zusammensetzung nach Anspruch 19 zur Herstellung eines Mittels zur Beeinflussung der Bindung von Fibringen an Blutplättchen.
15
22. Verwendung nach Anspruch 21 zur Herstellung eines Mittels für die Modulation der Blutgerinnung, insbesondere für die Auflösung von Thromben oder/und für die Prävention der Thrombenbildung.
20
23. Verfahren zur Gewinnung von Phagemid-Klonen, die Nukleinsäuren exprimieren, die für Autoantikörper gegen GPIb/IIIa oder für gegen diese Autoantikörper gerichtete antiidiotypische Antikörper kodieren, dadurch gekennzeichnet,
30
daß man eine Phagemid-Bibliothek aus Lymphozyten eines humanen Spenders herstellt und die gewünschten Phagemid-Klone durch

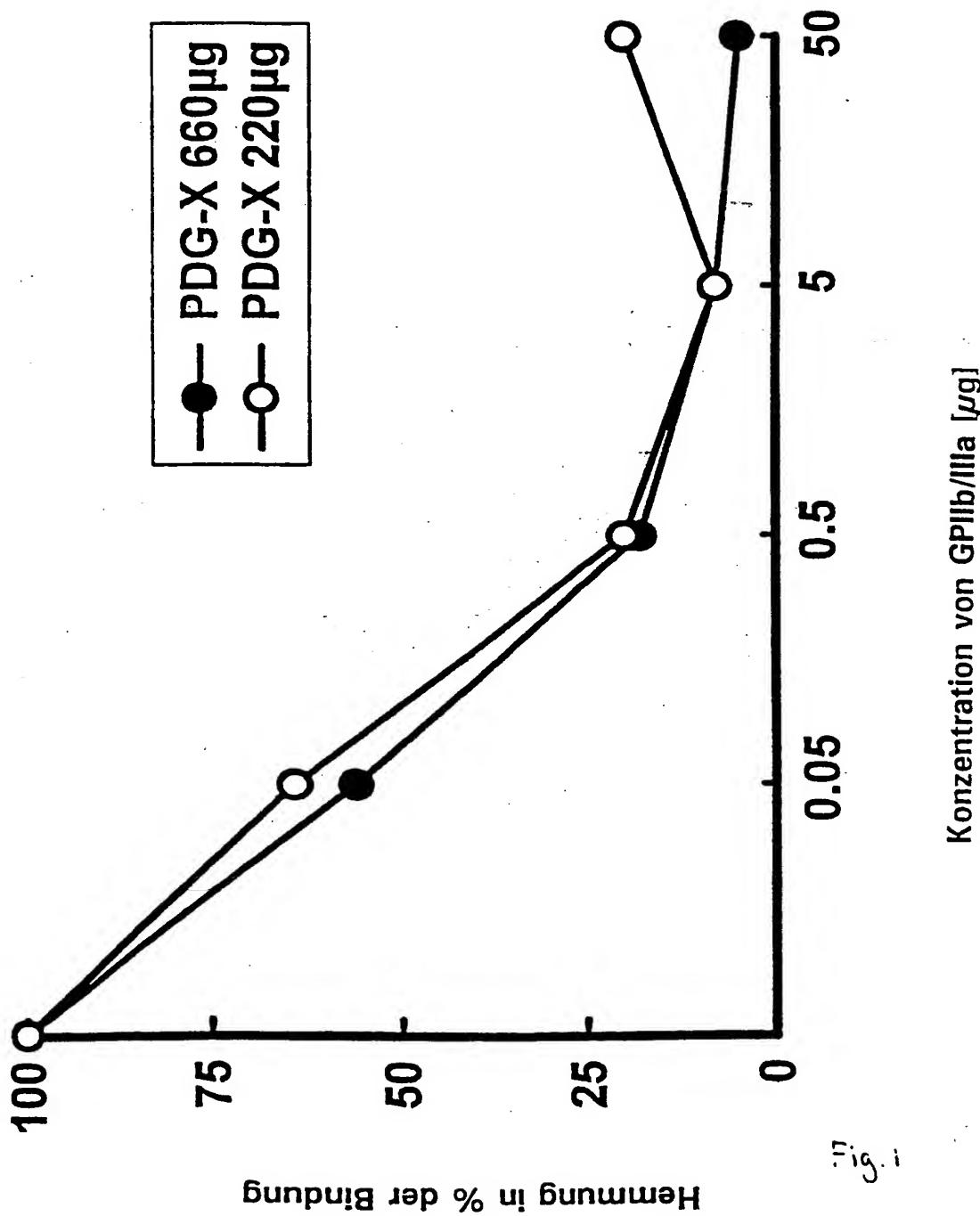
- 76 -

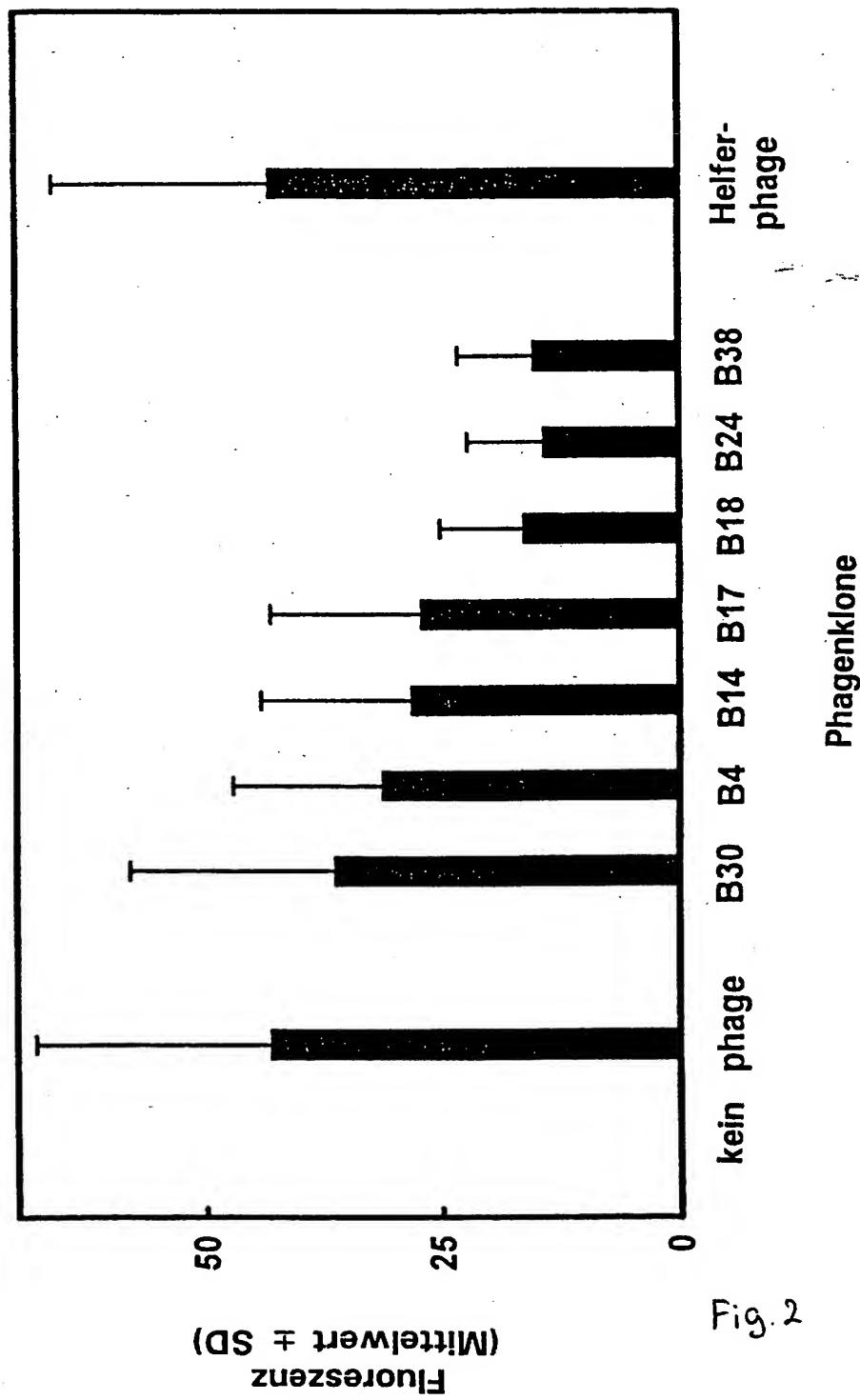
Affinitätsselektion, umfassend negative und positive Selektions-schritte, gewinnt.

24. Verfahren nach Anspruch 23,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß man Antikörper-kodierende Nukleinsäuren aus den Klonen
gewinnt.

25. Verfahren nach Anspruch 23 oder 24,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Antikörper-kodierenden Nukleinsäuren zur Expression von
rekombinannten Antikörperketten, Derivaten oder Fragmenten davon
verwendet.

1 / 7





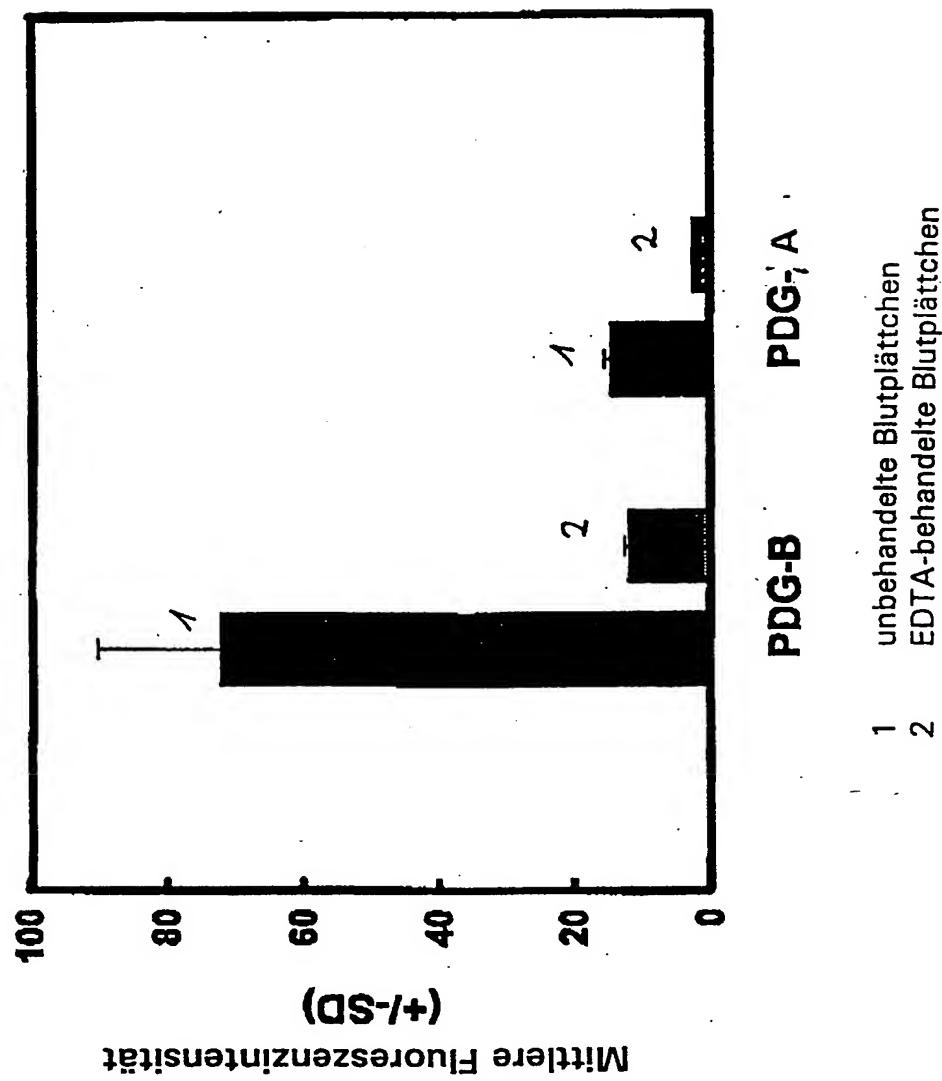
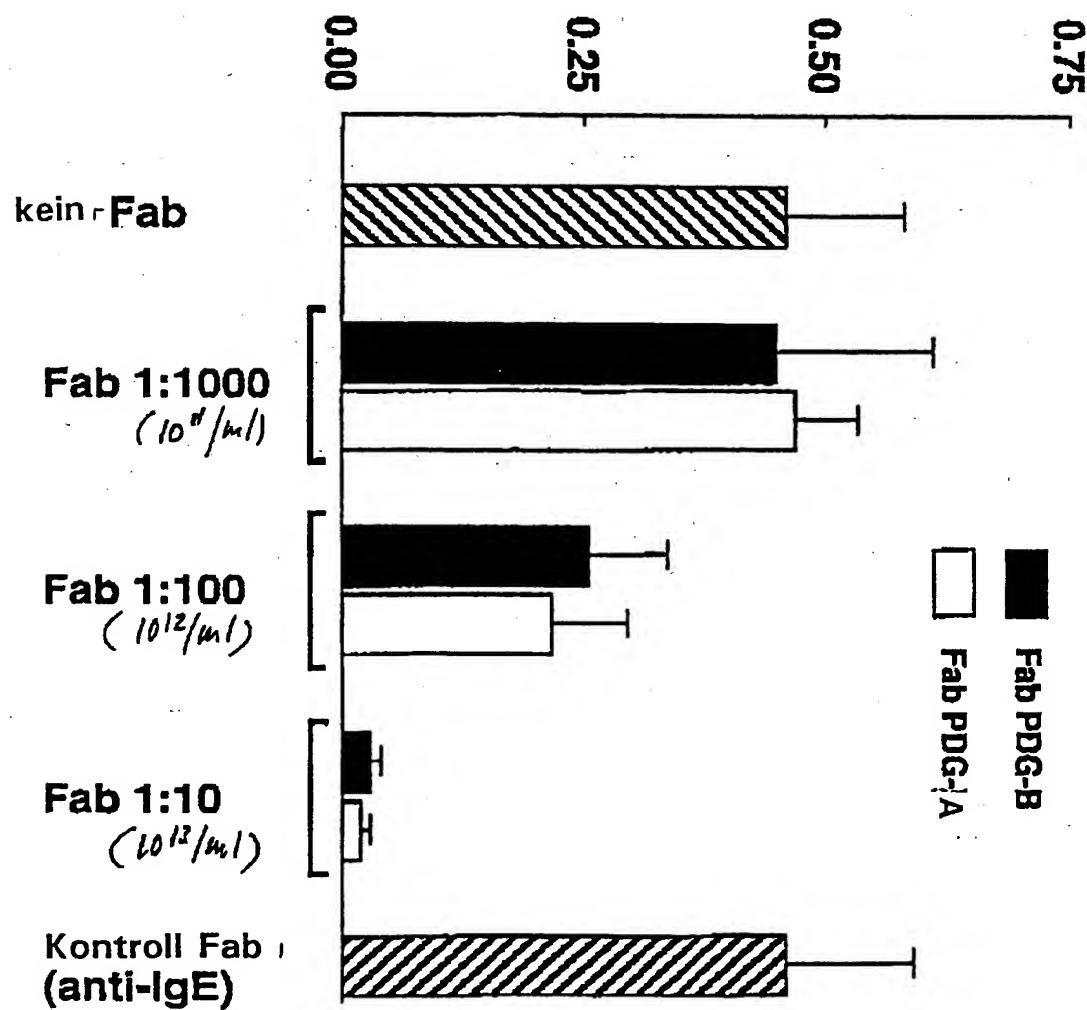


Fig. 3

| Fibrinogenbindung
(mittlere OD +/- SD)

Fig. 4



5 / 7

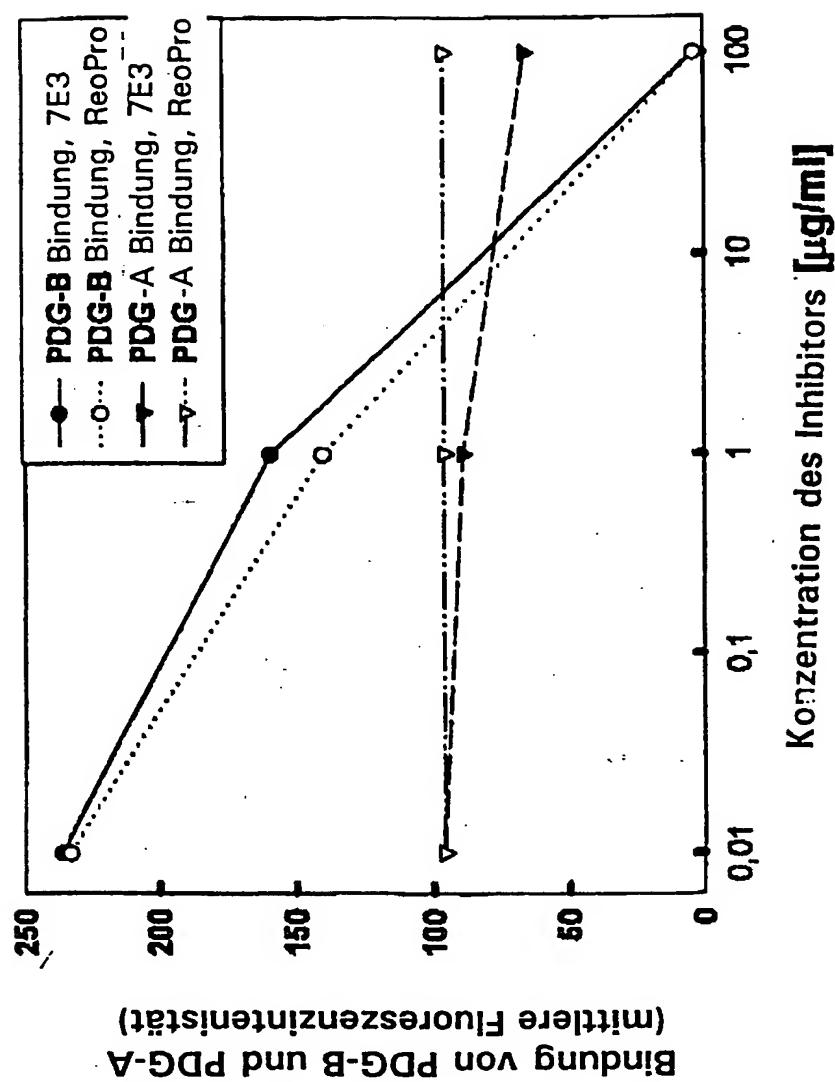
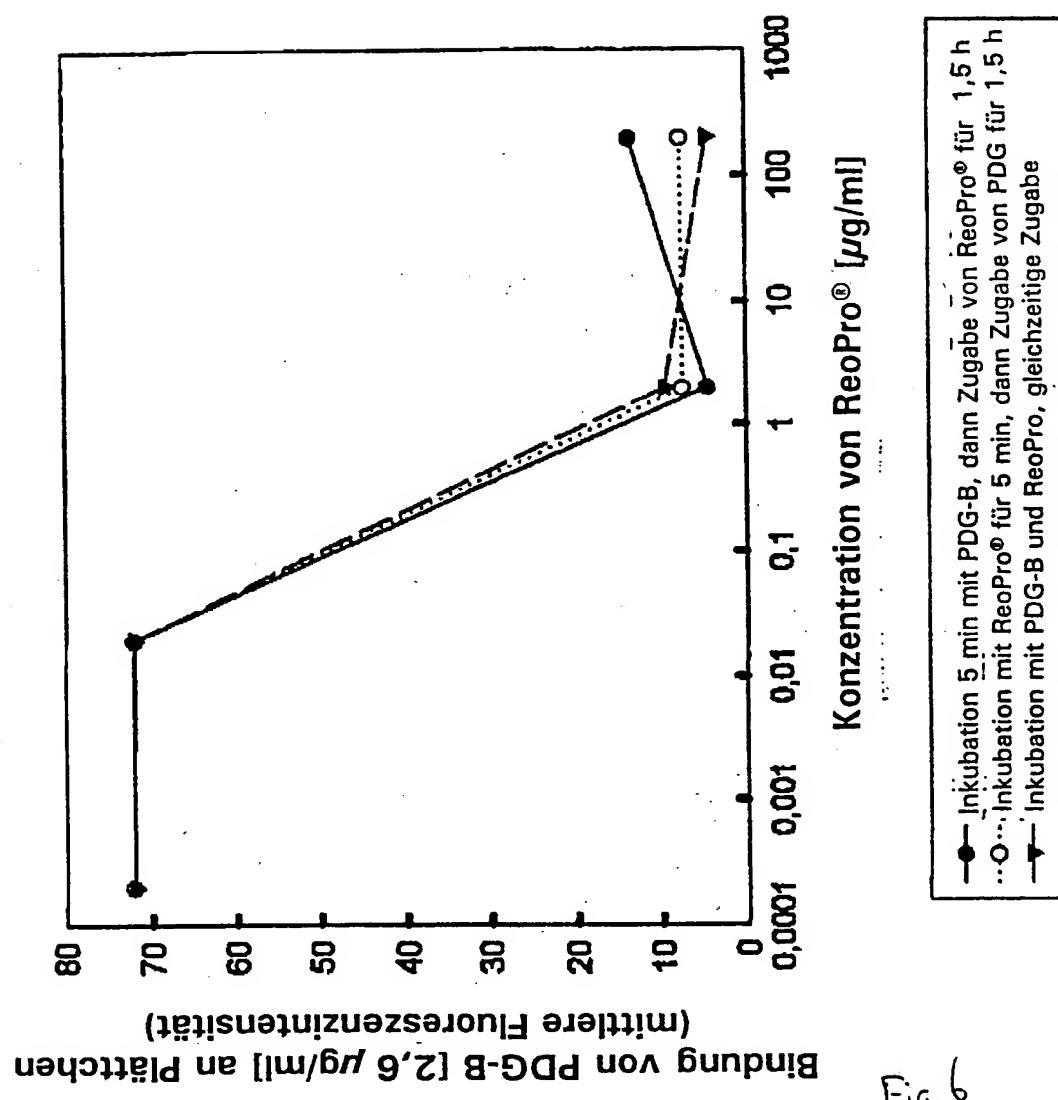


Fig. 5



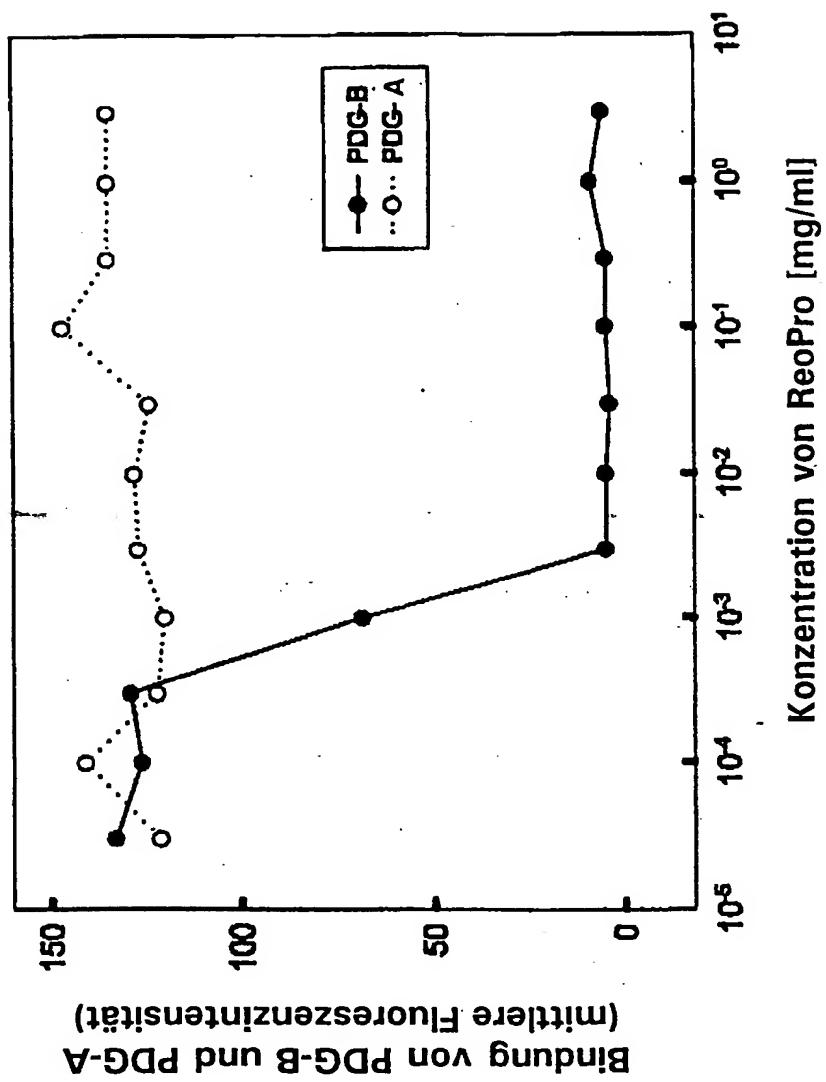


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In national Application No
PCT/EP 98/03397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

| | | | | | |
|-------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| IPC 6 | C12N15/13 | C12N15/63 | A61K48/00 | C07K16/42 | C07K16/18 |
| | C12N5/10 | A61K39/395 | G01N33/577 | | |

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C07K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X | <p>BERCHTOOLD P. ET AL.: "INHIBITION OF AUTOANTIBODY BINDING TO PLATELET GLYCOPROTEIN IIb/IIIa BY ANTI-IDIOTYPIC ANTIBODIES IN INTRAVENOUS GAMMAGLOBULIN" BLOOD, vol. 74, no. 7, 15 November 1989, pages 2414-2417, XP002082645 see abstract see page 2416, right-hand column, line 33-41</p> | 1,4,7,9, 13-22 |
| Y | --- | 1-22 -/- |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 1998

Date of mailing of the international search report

12/11/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Covone, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP 98/03397

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|----------------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | <p>PROULX C. ET AL.: "HUMAN MONOCLONAL FAB FRAGMENTS RECOVERED FROM A COMBINATORIAL LIBRARY BIND SPECIFICALLY TO THE PLATELET HPA-1A ALLOANTIGEN ON GLYCOPROTEIN IIb-IIIa" VOX SANGUINIS, vol. 72, January 1997, pages 52-60, XP002082646 see page 52, left-hand column, line 3-9 see page 53, left-hand column, line 30-42 see page 58, left-hand column, line 31-42 see page 58, right-hand column, line 43-45 see page 59, left-hand column, line 8-13 see table 1</p> | 1,4, 11-17, 23-25 |
| Y | --- | 1-22 |
| X | <p>HORN ET AL.: "ID:Q99506;AC:Q99506" DATABASE EMBL, 1 May 1997, XP002082647 see the whole document</p> | 4-6, 13-15 |
| X | <p>COMBRIATO G. AND KLOBECK H.G.: " Accession number: S25752" DATABASE PIR2, 1993, XP002082648 see the whole document -& Eur.J.Immunol.(1991)21:1513-1522 XP002082650</p> | 4-6, 13-17 |
| X | <p>EP 0 557 535 A (TEIJIN LTD) 1 September 1993</p> <p>see page 3, line 3-9 see page 3, line 51-58 see page 6, line 12-45 see claims</p> | 1,4, 11-17, 19,21,22 |
| X | <p>WO 90 06134 A (CENTOCOR INC) 14 June 1990</p> <p>see page 2, line 6-16 see page 2, line 18-23 see page 3, line 6-12 see page 6, line 24-29 see claims 1-10</p> | 1,4, 11-17, 19,21,22 |
| X | <p>EP 0 619 324 A (YAMANOUCHI PHARMA CO LTD ;PROTEIN DESIGN LABS INC (US)) 12 October 1994</p> <p>see page 3, line 10-12 see page 6, line 11-17 see page 7, line 22-27 see page 7, line 52-57 see page 8, line 11-23 see page 9, line 1-4 see claims</p> | 1,4, 11-16, 19,21,22 |
| | ---- | -/- |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/03397

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| T | <p>ESCHER R ET AL.: "RECOMBINANT HUMAN NATURAL AUTOANTIBODIES AGAINST GPIIB/IIIa INHIBIT BINDING OF AUTOANTIBODIES FROM PATIENTES WITH AITP" BRIT. J. HAEMATOL., vol. 102, no. 3, August 1998, pages 820-828, XP002082649 see the whole document -----</p> | 1-25 |
| 2 | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No

PCT/EP 98/03397

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---|------------|------------------|
| EP 0557535 | A 01-09-1993 | AU 659873 | B | 01-06-1995 | |
| | | DE 69223606 | D | 29-01-1998 | |
| | | DE 69223606 | T | 16-07-1998 | |
| | | AU 2583492 | A | 27-04-1993 | |
| | | WO 9306232 | A | 01-04-1993 | |
| | | JP 2776634 | B | 16-07-1998 | |
| WO 9006134 | A 14-06-1990 | EP 0447489 | A | 25-09-1991 | |
| EP 0619324 | A 12-10-1994 | AU 3095892 | A | 28-07-1993 | |
| | | CA 2126182 | A | 08-07-1993 | |
| | | WO 9313133 | A | 08-07-1993 | |
| | | JP 2723671 | B | 09-03-1998 | |
| | | MX 9207459 | A | 31-03-1994 | |
| | | US 5777085 | A | 07-07-1998 | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03397

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

| | | | | | |
|-------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
| IPK 6 | C12N15/13 | C12N15/63 | A61K48/00 | C07K16/42 | C07K16/18 |
| | C12N5/10 | | A61K39/395 | G01N33/577 | |

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 C07K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | BERCHTOLD P. ET AL.: "INHIBITION OF AUTOANTIBODY BINDING TO PLATELET GLYCOPROTEIN IIB/IIIA BY ANTI-IDIOTYPIC ANTIBODIES IN INTRAVENOUS GAMMAGLOBULIN" BLOOD, Bd. 74, Nr. 7, 15. November 1989, Seiten 2414-2417, XP002082645 siehe Zusammenfassung siehe Seite 2416, rechte Spalte, Zeile 33-41 | 1,4,7,9, 13-22 |
| Y | --- | 1-22 -/- |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

29. Oktober 1998

12/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Covone, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03397

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|----------------------------|
| X | PROULX C. ET AL.: "HUMAN MONOCLONAL FAB FRAGMENTS RECOVERED FROM A COMBINATORIAL LIBRARY BIND SPECIFICALLY TO THE PLATELET HPA-1A ALLOANTIGEN ON GLYCOPROTEIN IIB-IIIA" VOX SANGUINIS, Bd. 72, Januar 1997, Seiten 52-60, XP002082646 siehe Seite 52, linke Spalte, Zeile 3-9 siehe Seite 53, linke Spalte, Zeile 30-42 siehe Seite 58, linke Spalte, Zeile 31-42 siehe Seite 58, rechte Spalte, Zeile 43-45 siehe Seite 59, linke Spalte, Zeile 8-13 siehe Tabelle 1 | 1,4, 11-17, 23-25 |
| Y | --- | 1-22 |
| X | HORN ET AL.: "ID:Q99506;AC:Q99506" DATABASE EMBL, 1. Mai 1997, XP002082647 siehe das ganze Dokument --- | 4-6, 13-15 |
| X | COMBRIATO G. AND KLOBECK H.G.: " Accession number: S25752" DATABASE PIR2, 1993, XP002082648 siehe das ganze Dokument -& Eur.J.Immunol.(1991)21:1513-1522 XP002082650 --- | 4-6, 13-17 |
| X | EP 0 557 535 A (TEIJIN LTD) 1. September 1993 siehe Seite 3, Zeile 3-9 siehe Seite 3, Zeile 51-58 siehe Seite 6, Zeile 12-45 siehe Ansprüche --- | 1,4, 11-17, 19,21,22 |
| X | WO 90 06134 A (CENTOCOR INC) 14. Juni 1990 siehe Seite 2, Zeile 6-16 siehe Seite 2, Zeile 18-23 siehe Seite 3, Zeile 6-12 siehe Seite 6, Zeile 24-29 siehe Ansprüche 1-10 --- | 1,4, 11-17, 19,21,22 |
| X | EP 0 619 324 A (YAMANOUCHI PHARMA CO LTD ;PROTEIN DESIGN LABS INC (US)) 12. Oktober 1994 siehe Seite 3, Zeile 10-12 siehe Seite 6, Zeile 11-17 siehe Seite 7, Zeile 22-27 siehe Seite 7, Zeile 52-57 siehe Seite 8, Zeile 11-23 siehe Seite 9, Zeile 1-4 siehe Ansprüche --- | 1,4, 11-16, 19,21,22 |
| | -/- | |

INTERNATIONAEL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03397

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| T | ESCHER R ET AL.: "RECOMBINANT HUMAN NATURAL AUTOANTIBODIES AGAINST GPIIb/IIIa INHIBIT BINDING OF AUTOANTIBODIES FROM PATIENTES WITH AITP" BRIT. J. HAEMATOL., Bd. 102, Nr. 3, August 1998, Seiten 820-828, XP002082649 siehe das ganze Dokument ----- | 1-25 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03397

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| EP 0557535 A | 01-09-1993 | AU | 659873 B | 01-06-1995 |
| | | DE | 69223606 D | 29-01-1998 |
| | | DE | 69223606 T | 16-07-1998 |
| | | AU | 2583492 A | 27-04-1993 |
| | | WO | 9306232 A | 01-04-1993 |
| | | JP | 2776634 B | 16-07-1998 |
| WO 9006134 A | 14-06-1990 | EP | 0447489 A | 25-09-1991 |
| EP 0619324 A | 12-10-1994 | AU | 3095892 A | 28-07-1993 |
| | | CA | 2126182 A | 08-07-1993 |
| | | WO | 9313133 A | 08-07-1993 |
| | | JP | 2723671 B | 09-03-1998 |
| | | MX | 9207459 A | 31-03-1994 |
| | | US | 5777085 A | 07-07-1998 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)